



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

SOLUCIONARIO - SEMANA Nº 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

La determinación del número de lenguas que encierra la familia lingüística quechua es un problema teórico sumamente complejo. Sin embargo, es tarea urgente el abordarlo y el darle solución al menos en términos prácticos por el momento: deslindando cuántas y cuáles hablas o dialectos se deben emplear para cubrir el área idiomática, puesto que cientos de miles de quechuahablantes desconocen el castellano y ha de comunicarse con ellos, necesariamente, utilizando la variedad quechua que en cada sector de la población sea comprendido con las menores **dificultades**.

El problema de la determinación del grado de comprensión entre los usuarios exclusivos de variedades lingüísticas más o menos allegadas desborda los marcos exclusivamente idiomáticos; su planteo es esencialmente social, y en él la cuestión lingüística no es más que un índice entre los otros muchos y complejos rasgos de una sociedad. En cuanto a intercomprensión dentro de las hablas quechuas, establecimos en el trabajo de campo, tras sucesivos ajustes y **afinamientos**, una escala de cinco grados de inteligibilidad, cuya aplicación ha permitido no solo el deslinde de las áreas de alto grado de comprensión, sino inclusive el esbozo de un programa tendente a la eventual aproximación progresiva (unificación o reunificación) de ciertas áreas en conjuntos mayores dentro de determinados límites y de acuerdo con transformaciones socioeconómicas que hagan posible y promuevan el acercamiento. En cuanto a la intercomprensión de las hablas quechua modernas la hemos medido en base a la audición, por los usuarios exclusivos de un habla o dialecto dados, de las emisiones de los usuarios de otras hablas u otros dialectos más o menos diferentes del suyo, emisiones registradas en cinta magnetofónica a fin de reproducir las condiciones de la recepción de mensajes radiofónicos unilaterales —sin diálogo y, por lo tanto, sin posibilidad para el

oyente de pedir repetición o precisiones acerca de la forma o el contenido de ninguna porción del mensaje. Se registraron variados relatos en numerosas localidades a las cuales, por los resultados de nuestros anteriores estudios clasificatorios, podíamos considerar como usuarias de dialectos quechuas con suficientes rasgos diferenciales propios. Pusimos particular énfasis, por su importancia social actual, en aquellas localidades que poseen mayor número de quechuahablantes, sobre todo de monolingües.

Como conclusión, es evidente, pues, que en el Perú, tras dos milenios de expansión y diversificación del quechua, no hay ya posibilidad de comunicación entre los usuarios de los dialectos modernos en base a alguna de sus hablas, ni del establecimiento de un habla estandarizada para el área dialectal total. No es ya posible, por ejemplo, la reconstitución de una lengua quechua común Áncash-Cuzco (esto es, que cubriese la zona continua de quechua que se extiende entre los departamentos peruanos de Áncash y Puno). Existe, en cambio, la posibilidad de reducir, por los procedimientos indicados antes, los siete supralectos actuales a cinco lenguas: la Ayacucho-Cuzco (en la que se insumiría eventualmente el supralecto de Yauyos); la Áncash-Yaru (cubriendo los supralectos Áncash-Huánuco y Yaru-Huánuco); la Jauja-Huanca; la Cañaris-Cajamarca; la Chachapoyas-Lamas.

Torero, A. (2007 [1974]). *El quechua y la historia social andina*. Lima: Fondo Editorial del Pedagógico San Marcos.

1. Determine la tesis fundamental que defiende el autor del texto.
 - A) La lengua quechua presenta por lo menos cinco dialectos que se diversificaron históricamente en el suelo peruano.
 - B) El quechua es una familia de cinco lenguas a la luz de los distintos grados de inteligibilidad mutua entre hablantes.
 - C) La historia de cambios del quechua ha derivado en espacios dialectales que deben definir una nueva clasificación.
 - D) Los cinco supralectos del quechua permiten establecer consistentes procesos de estandarización de la lengua.

Solución:

El texto sostiene que la diversificación del quechua ha generado por lo menos cinco supralectos o lenguas de acuerdo con los grados de intercomprensión entre hablantes. Así, la tesis principal sostiene la existencia de una familia de lenguas.

Rpta.: B

2. La palabra AFINAMIENTO permite inferir que los procedimientos científicos son
 - A) heteróclitos.
 - B) definitivos.
 - C) infalibles.
 - D) perfectibles.

Solución:

El vocablo hace referencia a los reajustes metodológicos razonables de toda investigación científica, de manera que se vincula con la perfectibilidad.

Rpta.: D

7. Resulta inconsistente con el desarrollo textual afirmar que la estandarización del castellano es aplicable al quechua, porque
- A) los bloques dialectales pueden generar un macrodialecto que sirva de modelo a cualquier hablante de quechua, sea monolingüe o bilingüe.
 - B) se trata de una familia lingüística, de manera que el proceso en cuestión tendría que corresponderse con cada lengua quechua que la conforme.
 - C) el quechua presenta simetría en cuanto a la unidad idiomática del castellano y, por ello, sería sencillo usar un supradialecto como el Ayacucho-Cuzco.
 - D) el autor propone un plan acorde con la realidad bilingüe peruana y el quechua puede tender a la uniformización a través de la educación.

Solución:

No es posible estandarizar el quechua como se hizo con el castellano, porque el castellano presenta unidad en la diversidad; en el caso del quechua, la diferenciación ha determinado la conformación de varios bloques quechuas.

Rpta.: B

8. Si el grado de inteligibilidad mutua entre hablantes quechuas fuese alta, de manera que un hablante ayacuchano conversara fluidamente con uno de Áncash, entonces
- A) los bloques dialectales se reducirían a dos o tres.
 - B) la estandarización de la lengua resultaría factible.
 - C) el número de hablantes monolingües se reduciría.
 - D) la proclividad al monolingüismo desaparecería.

Solución:

Si la intercomprensión fuese fluida y sin dificultades, se podría pensar en un proceso razonable de estandarización.

Rpta.: B**TEXTO 2**

Dar una *explicación causal* de un acontecimiento quiere decir deducir un enunciado que lo describe a partir de las siguientes premisas deductivas: una o varias *leyes universales* y ciertos enunciados singulares —las *condiciones iniciales*—. Por ejemplo, podemos decir que hemos dado una explicación causal de la rotura de un trozo determinado de hilo si hemos averiguado que este tenía una resistencia a la tracción de 1 *libra* y que se le había aplicado un peso de 2 *libras*. Cuando analizamos esta aplicación causal encontramos en ella diversas partes constitutivas. Por un lado, tenemos la hipótesis: «Siempre que se cargue un hilo con un peso superior al que caracteriza la resistencia a la tracción del mismo, se romperá», enunciado cuyo tipo es el de una ley universal de la naturaleza. Por otra parte, nos encontramos con enunciados singulares (en este caso, dos) que son aplicables al acontecimiento determinado que nos ocupa: «La característica del peso de este hilo es 1 *libra*» y «El peso aplicado a este hilo ha sido de 2 *libras*».

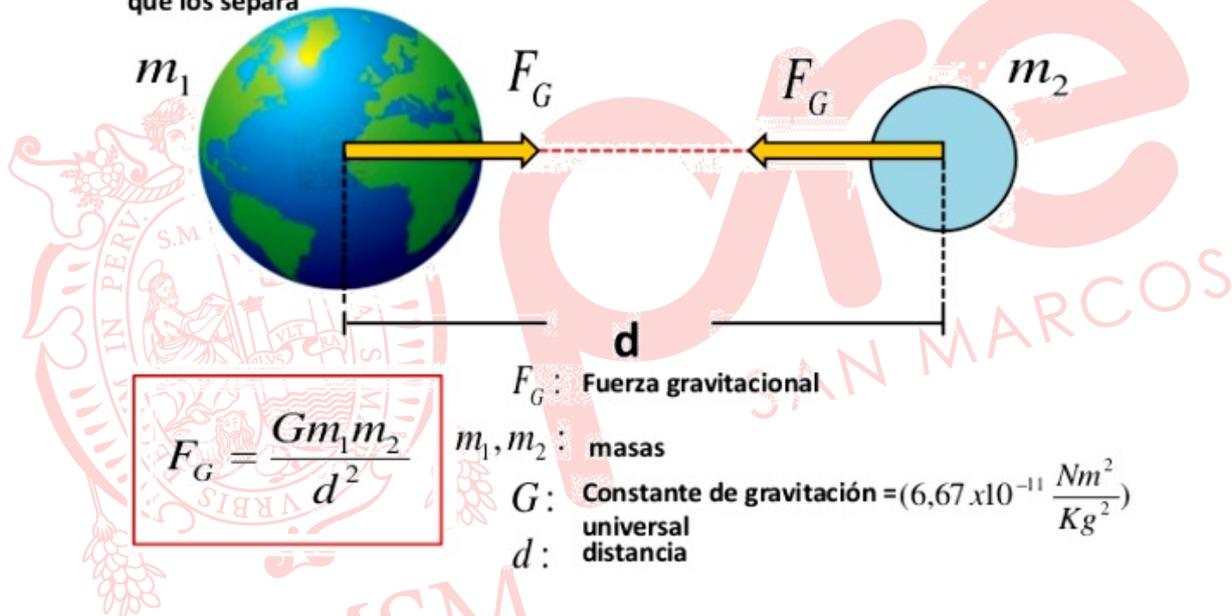
Henos aquí, pues, con dos clases diferentes de enunciados; pero tanto una como otra son ingredientes necesarios de una explicación causal completa. Las dos clases son: 1) *enunciados universales*, es decir, hipótesis que tienen el carácter de leyes naturales, y 2) *enunciados singulares*, que se aplican al acontecimiento concreto de que se trate, y que llamaré «condiciones iniciales». *Deducimos* el enunciado singular «este hilo se romperá»

de enunciados universales conjuntamente con condiciones iniciales; y diremos de aquel enunciado que es una *predicción* determinada o singular.

Las condiciones iniciales describen lo que se suele llamar la «causa» del acontecimiento en cuestión (así, la «causa» de que se rompiera el hilo fue que se había aplicado una carga de 2 libras a un hilo que tenía una resistencia a la tracción de 1 libra); y la predicción describe lo que denominamos corrientemente el «efecto». Pero evitaré ambos términos. Por regla general, en física se **restringe** el uso de la expresión «*explicación causal*» al caso especial en que las leyes universales tienen la forma de leyes.

LEY DE LA GRAVITACION UNIVERSAL

Dos cuerpos de ciertas masas se atraen gravitatoriamente con una fuerza que es directamente proporcional a sus masas e inversamente proporcional a la distancia que los separa



Popper, C. (1934). *La lógica de la investigación científica*.

1. En rigor, el texto aborda el tema de

- A) los enunciados universales. B) la explicación de tipo causal.
 C) los enunciados singulares. D) la ley de gravitación universal.

Solución:

En efecto, el texto desarrolla de forma detallada en qué consiste la causalidad.

Rpta.: B

2. El adjetivo RESTRINGIR connota

- A) consistencia. B) especificidad.
 C) evidencia. D) metodología.

Solución:

El verbo en cuestión alude a la especificidad que evidencia, en el ámbito de la física, el concepto de «explicación causal».

Rpta.: B

3. Sobre la ley de gravitación universal newtoniana propuesta en la imagen, es posible deducir que

- A) expresan condiciones iniciales que solo se aplican a la Tierra y a la luna.
- B) se aplican de manera consistente con eventos particulares reducidos.
- C) esta se ajusta a las condiciones específicas de una explicación causal.
- D) los enunciados singulares que la conforman carecen de poder predictivo.

Solución:

Se trata de una ley física; por consiguiente, se ajusta a la definición de explicación causal popperiana.

Rpta.: C

4. Respecto de la explicación causal, es incompatible afirmar que

- A) está conformada por una o más leyes universales y enunciados singulares.
- B) la causa de los acontecimientos se describe mediante condiciones iniciales.
- C) los enunciados universales permiten predecir aquellos de naturaleza singular.
- D) los enunciados singulares funcionan al margen de los enunciados universales.

Solución:

En el texto se señala que la explicación causal completa está conformada por enunciados universales y enunciados singulares.

Rpta.: D

5. Si la fórmula de gravitación solo permitiera describir algunos acontecimientos

- A) carecería de poder predictivo y, en consecuencia, distaría de ser parte de una ley.
- B) los enunciados singulares que describiría pasarían a constituir una ley universal.
- C) la axiomatización involucraría a aquellos que sean completamente corroborados.
- D) las leyes universales dependerían de la constatación de los hechos singulares.

Solución:

Los enunciados universales tienen carácter de leyes, de manera que no se ciñen a ciertos eventos.

Rpta.: A

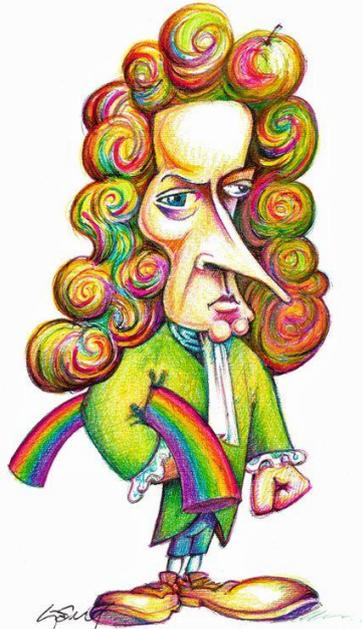
TEXTO 3

Todo empezó en Europa a finales del siglo XVII. Dos excepcionales matemáticos estaban trabajando en el mismo problema al mismo tiempo. Isaac Newton, ese gran héroe de la ciencia británica, tenía poco más de 20 años cuando comenzó a trabajar en una nueva rama de las matemáticas. Newton se la describió a sus amigos, pero no publicó nada sobre ella. Esa decisión más tarde tendría consecuencias desagradables pues, al mismo tiempo, el joven erudito alemán Gottfried Wilhelm Leibniz propuso una versión diferente de la misma cosa: se trataba del cálculo. Si esa última palabra solo te trae un vago recuerdo de algo que te enseñaron en el colegio o si te provoca terror, tratemos de remediarlo ya mismo de la mejor manera: a base de conocimiento. En julio de 1676, Newton le envió una carta a Henry Oldenburg, el primer secretario de la Sociedad Real de Londres, en la que describía su versión del cálculo. Para evitar compartir detalles sobre cómo funcionaba, lo convirtió en un código curioso:

«La base de estas operaciones es bastante evidente, de hecho; pero como no puedo continuar con la explicación ahora, he preferido ocultarlo así: 6accdae13eff7i3l9n4o4qrr4s8t12vx».

Oldenburg le envió la carta a Leibniz, aunque tardó 6 meses en hacerlo pues no sabía dónde encontrarlo: el matemático alemán estaba siempre viajando. Al final la recibió y aunque lo que Newton había querido hacer era reclamar el cálculo como suyo sin revelar detalles, Leibniz no los necesitó. Él lo entendió. Inmediatamente envió una respuesta entusiasta, expresando su admiración por lo que Newton había compartido y presentando algunos descubrimientos propios. Pero habían pasado ya tantos meses que cuando Newton recibió la respuesta de Leibniz, no respondió. Lo que podría haber sido el comienzo de un fructífero intercambio de ideas se frustró. Leibniz comenzó a registrar su descubrimiento del cálculo, trabajando en él, intermitentemente, durante casi una década. Cuando publicó sus estudios en 1684, la dinastía Bernouilli —una poderosa familia de matemáticos suizos— tomó sus ideas y las difundió ampliamente por todo el mundo matemático. Leibniz comenzó a recibir crédito por esta nueva y poderosa rama de las matemáticas... algo que a Newton no le gustó. Newton en este momento estaba bien establecido como un gran científico. Con solo 27 años, había sido galardonado con la prestigiosa cátedra Lucasian de matemáticas de la Universidad de Cambridge. Había publicado innumerables artículos científicos de gran importancia, incluidas sus leyes del movimiento y la famosa teoría universal de la gravitación. Luego se convirtió en diputado y fue nombrado maestro de la Real Casa de la Moneda. «No me gusta ser embaucado y burlado por extranjeros sobre cosas matemáticas», declaró.

En lugar de atribuirle a Leibniz su propia comprensión del cálculo, Newton decidió que Leibniz le había robado sus ideas y había pasado 6 meses trabajando en ellas antes de responderle. En 1704, 20 años después de Leibniz, finalmente publicó su versión del cálculo, como un apéndice de su libro *Óptica: o un tratado de las reflexiones, refracciones, inflexiones y colores de la luz*. En él, agregó un comentario que implicaba que Leibniz había copiado su trabajo: «Hace algunos años presté un manuscrito que contenía tales teoremas sobre el cálculo y desde entonces me he encontrado con algunas cosas copiadas de él. En esta ocasión lo hice público». Así comenzó una campaña de Newton para afirmar que, aunque Leibniz publicó antes que él, él era el inventor del cálculo. Para Newton, compartir el crédito no era una opción.



Newton se fue enfureciendo más y más con el tiempo. Durante años además, sus seguidores **chocaban** con los de Leibniz, por lo que se volvió una de las más grandes controversias de la historia de la ciencia

En 1714, después de años de acrimonia y acusación, se le pidió a la Sociedad Real de Londres que resolviera entre las alegaciones rivales: ¿fue Newton el primero en descubrir el cálculo, con su método de fluxiones? ¿O se debía dar el crédito a Leibniz por su invención del método diferencial? «El método diferencial es el mismo que el de fluxiones, excepto en nombre y modo de anotación [...] por lo tanto asumimos que la pregunta adecuada [...] no es quién creó este método o el otro sino es quién fue el primer inventor del método [...] razón por la cual consideramos al Sr. Newton el primer inventor». Leibniz, quien publicó su trabajo dos décadas antes que Newton, fue acusado de plagio y Newton fue honrado con el descubrimiento del cálculo. No obstante, el informe de la Sociedad Real probablemente no era el más imparcial: el presidente de la organización en ese momento era Isaac Newton.

Pero fue la versión del erudito alemán del cálculo la que finalmente triunfó. Leibniz tuvo la suerte de contar con el respaldo de la influyente familia Bernoulli, que se dio cuenta de cuán **poderoso** era el cálculo para encontrar la mejor solución a todo tipo de problemas. Ese es el verdadero poder del cálculo: la capacidad de llegar a la solución más eficiente. Por eso se convirtió en una de las herramientas más importantes de toda la ciencia moderna. El mundo natural está en constante estado de flujo, desde los planetas hasta el agua. Y si quieres comprenderlo y predecirlo, el cálculo es esencial.

Du Sautoy, Marcus (2018). «La crucial teoría matemática que enfrentó a dos titanes del siglo XVII: Isaac Newton y Gottfried Leibniz». En *BBCNews Mundo*: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-44560601>.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) El apoyo sostenido que recibió Newton para granjearse la autoría del cálculo
- B) El impacto del cálculo propuesto de manera paralela por Newton y Leibniz
- C) La creación del cálculo por Newton o Leibniz y su conflictiva determinación
- D) El prolongado enfrentamiento entre los seguidores de I. Newton y G. Leibniz

Solución:

El texto desarrolla el tema del tortuoso derrotero para definir si fue Newton o Leibniz el creador del cálculo. Aunque los eventos se orientaron hacia Newton, el método diferencial de Leibniz terminó por imponerse.

Rpta.: C

2. Determine el mejor resumen de la lectura.

- A) Newton creó el cálculo y de forma paralela lo hizo Leibniz; no obstante, después de muchos años de acre pugna entre ambos, la Sociedad Real de Londres se pronunció a favor de Issac Newton, pues el método de fluxiones es el mismo que el diferencial, razón por la cual el creador legítimo fue el genial físico inglés.
- B) El descubrimiento del cálculo por parte de Newton generó una inusitada admiración por parte de Leibniz, pues él había desarrollado una herramienta matemática similar que actualmente se conoce como el cálculo, el cual sirve para determinar el flujo del mundo natural de forma precisa y con una alta predictibilidad.
- C) Tanto Newton como Leibniz descubrieron en su momento el cálculo; pero Newton no estaba dispuesto a compartir la autoría, de manera que hizo todo lo que estuvo a su alcance para perjudicar a Leibniz (lo cual derivó incluso en disputas entre discípulos), quien publicó su versión, ahora más aceptada, mucho antes.
- D) Newton consideró que Leibniz le había robado las ideas originales asociadas con su método de fluxiones que se vincula con el cálculo, aunque este último actuó con honestidad al enviarle sus manuscritos originales del método diferencial para que el laureado físico inglés los revisara y pudiera publicarlos sin errores.

Solución:

En efecto, la historia se desarrolla signada por la tensión iniciada por Newton, debido a que Leibniz publicó antes su trabajo en el cual desarrollaba el cálculo (que Newton consideraba obra suya), aunque eran versiones diferentes.

Rpta.: C

3. En el texto, la palabra PODEROSO connota

- A) metodología.
- B) procedimiento.
- C) observación.
- D) explicación.

Solución:

La palabra en cuestión alude al poder explicativo y predictivo del cálculo.

Rpta.: D

4. De la imagen, es posible deducir que, en el ámbito científico,

- A) las teorías son de carácter definitivo de acuerdo con el creador.
- B) el enojo se debe a que Newton fue el legítimo creador del cálculo.
- C) también es posible actuar con subjetividad y ocasionar sesgos.
- D) las hipótesis se formulan con objetividad y con mucha inventiva.

Solución:

La actitud de Newton se caracteriza el recelo académico y el egoísmo intelectual.

Rpta.: C

5. Resulta incompatible con el desarrollo textual afirmar que la pugna entre Newton y Leibniz

- A) generó un conflicto entre los seguidores de ambos notables científicos.
- B) pudo tomar un rumbo distinto de haberse iniciado un diálogo entre ambos.
- C) favoreció al primero, debido a que el último carecía de influencia y apoyo.
- D) supuso una visión sesgada del primero acerca de la creación del cálculo.

Solución:

Leibniz era apoyado por la poderosa familia Bernoulli. Es falso afirmar que carecía de apoyo o influencia.

Rpta.: C

6. Respecto del cálculo, es incompatible afirmar que

- A) permite plantear soluciones plausibles a diversos problemas.
- B) varía de acuerdo con el individuo y la cultura que lo conciben.
- C) es una herramienta matemática que se enseña a nivel escolar.
- D) fue creado independientemente por dos reputados científicos.

Solución:

Las matemáticas no dependen de la cultura o el individuo; en rigor, tanto Newton como Leibniz arribaron a las mismas fórmulas, aunque las notaciones de Leibniz son las que se usan hoy en día.

Rpta.: B

7. Si Leibniz hubiera sido una persona sedentaria, entonces

- A) su propuesta matemática del cálculo habría sido reconocida por el propio Newton en la Sociedad Real de Londres.
- B) el enfoque de Newton habría sido desdeñado por aquel, pues habría tenido más tiempo para afinar su método matemático.
- C) habría leído antes la carta de Newton enviada por Oldenburg y, posiblemente, se habría iniciado un diálogo proficuo con este.
- D) las desavenencias con Newton se habrían atenuado por la aceptación de que este último era el legítimo creador del cálculo.

Solución:

Probablemente, con las limitaciones del caso, la carta de Newton enviada por Oldenburg habría sido leída mucho antes por Leibniz, de manera que habría sido posible el inicio de un diálogo entre ambos.

Rpta.: B

SECCIÓN B

TEXTO 1

Una respuesta a la pregunta «¿Qué es el lenguaje?» tiene gran importancia para todo aquel preocupado por comprender nuestro **yo** moderno. Tattersall data el abrupto y repentino acontecimiento probablemente en algún momento del estrecho intervalo entre 50 000 y 100 000 años atrás. Si la explicación de Tattersall es básicamente precisa, tal como indican las muy escasas pruebas empíricas, lo que surgió en ese breve intervalo fue una capacidad infinita de «asociar los más diversos sonidos e ideas», en palabras de Darwin. Esa capacidad infinita reside en un cerebro finito. El concepto de sistemas finitos con capacidad infinita fue bien entendido a mediados del siglo XX. Ello hizo posible establecer una formulación clara de lo que creo que deberíamos reconocer como la propiedad más básica del lenguaje, a la que me referiré simplemente como la «propiedad básica»: cada lengua proporciona una serie ilimitada de expresiones estructuradas jerárquicamente.

En los primeros años, la «propiedad básica» era difícil de formular. Acudiendo a los clásicos, para Ferdinand de Saussure, el lenguaje (en sentido relevante) es un almacén de imágenes de palabras en las mentes de los miembros de una comunidad, el cual «existe únicamente en virtud de una especie de contrato firmado por los miembros de una comunidad». Para Leonard Bloomfield, el lenguaje es una serie de hábitos para responder a esos sonidos con acciones. En otra parte, Bloomfield definió el lenguaje como «la totalidad de las afirmaciones realizadas en una comunidad lingüística» —un poco en la línea de la antigua concepción del lenguaje de William Dwight Whitney como «el conjunto de signos expresados y audibles mediante los cuales se manifiestan principalmente los pensamientos en una sociedad humana», por consiguiente, «signos audibles del pensamiento», si bien en algunos aspectos se trata de una concepción un tanto diferente—. Edward Sapir definió el lenguaje como «un método exclusivamente humano y no instintivo de comunicar ideas, emociones y deseos por medio de un sistema de símbolos generado voluntariamente».

En el pasado, era comprensible que la pregunta «¿Qué es el lenguaje?» recibiese únicamente respuestas tan indefinidas como las mencionadas, pasando por alto la «propiedad básica». Sin embargo, resulta sorprendente ver que respuestas parecidas siguen siendo habituales en la ciencia cognitiva contemporánea. No es extraño un estudio actual sobre la evolución del lenguaje, en el cual los autores empiezan escribiendo que «consideramos el lenguaje como toda la serie de capacidades para asociar sonidos a significados, incluyendo la infraestructura que la sostiene», básicamente una reiteración de la máxima de Aristóteles (según la cual el lenguaje es sonido con significado) y demasiado vaga para justificar más investigaciones.

Chomsky, N. (2017). *¿Qué clase de criaturas somos?* Barcelona: Ariel.

1. Determine el tema central del texto.

- A) Las propuestas estructuralistas sobre la propiedad básica del lenguaje
- B) El planteamiento de la propiedad básica del lenguaje en el siglo XX
- C) Desarrollo e implicancias teóricas de la propiedad básica del lenguaje
- D) La relación entre la visión aristotélica y la teoría moderna del lenguaje

- D) la jerarquía lingüística explicaría sistemas de comunicación de naturaleza básica, no el lenguaje humano.

Solución:

Las hipótesis previas a la segunda mitad del siglo XX soslayaban la propiedad básica del lenguaje y, según Chomsky, eso era entendible. Si el periodo planteado por la pregunta hubiera arrastrado la vieja tradición, tal propiedad sería desconocida.

Rpta.: B

TEXTO 2 A

Hay demasiados datos que apuntan a la base biológica de las diferencias cognitivas basadas en el sexo para ignorarlos. Por un lado, los hallazgos de la investigación animal resuenan con las diferencias basadas en el sexo atribuidas a las personas. En un estudio de 34 monos *rhesus*, por ejemplo, los machos prefirieron fuertemente los juguetes con ruedas a los de felpa, mientras que las hembras encontraron los juguetes de felpa agradables. Sería difícil argumentar que los padres de los monos les compraron juguetes con ruedas o que la sociedad simia anima a sus hijos varones a jugar más con los camiones. En un estudio mucho más reciente se estableció que los niños y niñas de 9 a 17 meses de edad —una edad en que los niños muestran pocos o ningún **signo** de reconocer su propio sexo o el de otros niños— muestran, no obstante, marcadas diferencias en su preferencia por los juguetes estereotípicamente masculinos frente a los estereotípicamente femeninos. Las mujeres sobresalen en varias medidas de habilidad verbal —casi todas, excepto por las analogías verbales. La comprensión de lectura y la capacidad de escritura de las mujeres exceden consistentemente la de los hombres, superan a los hombres en las pruebas de coordinación motriz fina y velocidad perceptiva. Son más hábiles en la recuperación de información de la memoria a largo plazo. Por otro lado, los hombres, en promedio, pueden hacer más fácilmente malabares con los objetos de la memoria de trabajo. Tienen habilidades visoespaciales superiores: son mejores para visualizar lo que sucede cuando una forma complicada bidimensional o tridimensional se gira en el espacio, para determinar correctamente los ángulos desde la horizontal, para seguir los objetos en movimiento y para apuntar los proyectiles. Muchas de estas diferencias cognitivas aparecen bastante temprano en la vida. Pero la larga lista de tendencias de comportamiento en las que la proporción hombre-mujer está desequilibrada se extiende a los trastornos cognitivos y neuropsiquiátricos.

Goldman, B. (2017). «Two minds. The cognitive differences between man and women». En *Stanford Medicine*. Recuperado de <https://stanmed.stanford.edu/2017spring/how-mens-and-womens-brains-are-different.html>.

TEXTO 2 B

Durante mucho tiempo se sostuvo el mito de que el cerebro del hombre es diferente al de la mujer. El origen de esta cuestión se inició cuando los científicos (hombres) aceptaron el *statu quo* en la sociedad, en la que los hombres y las mujeres no solo eran diferentes anatómicamente sino que sus funciones sociales, las expectativas que la sociedad tendría o podría tener de ellos también eran diferentes. Y estos científicos se propusieron demostrar que estos dos diferenciadores estaban vinculados causalmente: lo que hacía a los hombres y mujeres anatómicamente diferentes también provocaba que sus cerebros fueran diferentes, y esto significaba que sus habilidades, sus temperamentos y personalidades también eran distintos. ¡La biología era el destino! Esto de «cazar la diferencia» impulsó poderosamente la investigación científica desde sus comienzos, y es posible que incluso hoy todavía la impulse aunque de una forma posiblemente más **matizada**. Sin embargo, no existe ninguna estructura cerebral actualmente identificada ni patrón de conectividad, áreas de descanso o actividad relacionada con las tareas que identifique de manera consistente y fiable un cerebro como masculino (de un hombre) o femenino (de una mujer). Hay algoritmos de aprendizaje automático que han alcanzado una tasa de éxito del 85%, pero se sigue hablando de datos a nivel de grupo, es decir, promedios. La cuestión es la enorme cantidad de variabilidad en los datos de los cerebros femeninos o masculinos y que hay una enorme cantidad de superposición en esos conjuntos de datos, lo que hace que las diferencias sean cada vez más pequeñas.

Educando en Igualdad. (2020). «Gina Rippon: No hay diferencias entre el cerebro femenino y masculino» (entrevista). Adaptado y recuperado de <https://www.educandoenigualdad.com/2020/06/09/gina-rippon-no-hay-diferencias-entre-el-cerebro-femenino-y-masculino/>.

1. La tensión argumentativa de los textos se centra en
- A) el mito del cerebro masculino desde la sociología.
 - B) distingos en comprensión lectora según el género.
 - C) las diferencias cognitivas entre hombres y mujeres.
 - D) los fundamentos de las habilidades masculinas.

Solución:

Ambos textos desarrollan posturas divergentes sobre las diferencias cognitivas entre hombres y mujeres: mientras que el primero señala que existe evidencia robusta a favor de diferencias, el segundo se inclina por la inexistencia de tales divergencias.

Rpta.: C

2. En el texto 2A la palabra SIGNO significa _____, mientras que en el texto 2B la palabra MATIZADA connota _____.
- A) evidencia-ocultamiento.
 - B) conducta-tergiversación.
 - C) símbolo-develamiento.
 - D) síntoma-determinación.

Solución:

SIGNO se refiere a evidencia empírica vinculada con el reconocimiento del propio sexo; en lo que concierne a la palabra MATIZADA, esta expresa el hecho de que en

la actualidad se siga en búsqueda de diferencias cerebrales entre hombres y mujeres, aunque no de forma tan directa; por ello, connota OCULTAMIENTO.

Rpta.: A

3. Resulta incompatible con el autor del texto 2B afirmar que, respecto de las diferencias cognitivas,

- A) son tendenciosas y derivan de la búsqueda tenaz desde la biología.
- B) la evidencia empírica es insuficiente pues estas son, en rigor, mínimas.
- C) derivan, en parte, de la extrapolación de las divergencias anatómicas.
- D) este propone la inexistencia de distinguos en cualquier nivel posible.

Solución:

La autora sí considera que existen diferencias, pero estas son tan pequeñas que resultan irrelevantes para sostener la existencia de un cerebro masculino y uno femenino.

Rpta.: D

4. Se infiere que la postura del texto 2B confuta el soporte biológico de la postura a favor de diferencias cognitivas entre hombre y mujeres, pues

- A) considera que este presenta sesgos de tipo ideológico.
- B) el *statu quo* científico carece de evidencias empíricas.
- C) los propulsores de tal propuesta son hombres machistas.
- D) debe analizarse el derrotero humano desde el feminismo.

Solución:

La autora asume que la búsqueda de sustento biológico es solo una forma tendenciosa de validar roles socialmente definidos.

Rpta.: A

5. Si se demostrara que la proclividad a padecer trastornos neurocognitivos está asociado a sociedades cuya consigna desde niños es la competitividad,

- A) la propuesta de Gina Rippon se erigiría como la única explicación científica válida acerca de la forma en que funciona la cognición.
- B) esta evidencia sería insuficiente para confutar las asimetrías cognitivas entre hombres y mujeres propuestas por Goldman.
- C) los resultados de las pruebas aplicadas a simios serían concluyentes para sostener que existe un único cerebro en humanos.
- D) el *statu quo* científico tendría que afirmar públicamente el uso de mecanismos fraudulentos para excluir a las mujeres.

Solución:

Los trastornos son una de las tantas evidencias detectadas para señalar que existen cerebros diferentes. Si estos presentan variables externas que los condicionan, la propuesta todavía presentaría aún un sustento empírico fuerte.

Rpta.: A

TEXTO 3 A

Al reproducir la desigualdad, el capitalismo promueve la explotación, el desempleo y la pobreza, aumenta la violencia y el aislamiento social, y genera comportamientos antisociales que socavan la solidaridad, la autogestión, la equidad y la diversidad. El capitalismo es antisocial porque disgrega a los seres humanos. La propiedad privada de los medios de producción y la plusvalía son el **núcleo duro** del capitalismo, y como suponen el abuso de unas personas por parte de otras, estamos ante un sistema que va en dirección contraria a las conquistas de los derechos humanos y por tanto puede ser asimilado a la explotación. Necesitamos ahora profundizar en nuestra concepción de los derechos humanos para que la equidad esté garantizada en las relaciones sociales. Es necesario subordinar la economía a la política, crear una economía basada en los Derechos Humanos y en principios de cooperación y solidaridad, entendiendo que todos deben contribuir a la sociedad con su trabajo, y que, superado cierto límite de acumulación de riquezas económicas, no es posible instaurar una justicia social plena. Para muchos esta no es simplemente una crisis financiera, sino una crisis de civilización, y por ello una verdadera oportunidad de aplicar lo que la filosofía ha tratado de enseñarnos desde hace siglos: que debemos entender que los demás seres humanos y la naturaleza son también parte de nosotros mismos. No hay bienestar auténtico si no establecemos solidariamente las condiciones de posibilidad para el bienestar de todos.

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

TEXTO 3 B

En pleno siglo XXI es inadmisibles que el rechazo al capitalismo sea tan diseminado y respaldado por las generaciones que más han podido aprovecharse del mismo. Ahora es el momento de salir en defensa del capitalismo de libre mercado, con todos los recursos que nos puede dar las herramientas creadas precisamente en un modelo de libertad, como lo es el internet. Es decepcionante que una mayoría sobre todo de jóvenes, no vean la grandeza que nos ha dado el capitalismo, sino que apelen aun al sistema más perverso y criminal que puede existir como lo es el socialismo, los llamado *millennials* son la generación que más ha sido confundida y enredada por agentes perversos, que desean volver a implantar el socialismo. No les bastó con destruir gran cantidad de naciones, aún existen figuras resentidas que desearían volver a implantar el comunismo a escala mundial, y a pesar de que en Venezuela se vive en carne propia la destrucción del socialismo. Existen figuras despreciables que aun opinan que lo que se vive actualmente en el país no es verdadero socialismo. Nunca antes la humanidad había vivido con uno de los estándares de vida más altos que pudiese conocerse, gran parte de problemas que antes eran imposibles de solucionar, ya en la actualidad han sido superados notablemente. Sin el capitalismo, personas como Steve Jobs o Bill Gates, no hubiesen logrado crear los dispositivos electrónicos que crearon. La genialidad e inventiva de ambos se vio recompensada con la libertad que da un mercado libre.

Colmenarez, V. (2020). «En defensa del capitalismo de libre mercado». En *Students for Liberty*. Recuperado de: <https://studentsforliberty.org/eslibertad/blog/en-defensa-del-capitalismo-de-libre-mercado/>.

1. El tema de discusión puntual entre ambos textos es
- A) los efectos sociales del sistema capitalista de libre mercado.
 - B) la plausibilidad del sistema capitalista en nuestros tiempos.
 - C) el origen del sistema capitalista brutal que rige actualmente.
 - D) la desigualdad que se deriva de la aplicación del capitalismo.

Solución:

El texto mixto se sostiene a través del desarrollo de dos líneas argumentativas (en distinto nivel de solidez): una en contra y otra a favor.

Rpta.: B

2. En el texto 3A la frase NÚCLEO DURO se puede reemplazar por

- A) corolario.
- B) paradigma.
- C) meollo.
- D) foco.

Solución:

NÚCLEO duro alude a la base del sistema capitalista, es decir, al meollo.

Rpta.: B

3. Con respecto a la argumentación del texto 3A, resulta incompatible señalar que el sistema capitalista

- A) promueve el aislamiento social y la desigualdad.
- B) se sostiene en un principio de producción solidaria.
- C) genera un exceso nocivo de ganancias individuales.
- D) presenta como uno de sus núcleos duros la plusvalía.

Solución:

No es solidario, pues agudiza las desigualdades.

Rpta.: B

4. Respecto de las referencias a gente como Bill Gates o Steve Jobs usados por el autor del texto 3 B, Roxana Kreimer sostendría que

- A) estos son un ejemplo claro de la acumulación desigual de la riqueza.
- B) son muestra de que el capitalismo con derechos humanos es proficuo.
- C) sustentan su imperio en la subordinación de la economía a la política.
- D) rechazaron la plusvalía y, por ello, son magnates con vocación social.

Solución:

Kreimer, a diferencia de Colmenarez, sostendría que tanto Gates como Jobs serían dos casos paradigmáticos de enriquecimiento desmedido y desigualdad.

Rpta.: A

5. Si los líderes políticos de un país determinaran la priorización de la economía sin la consideración de los derechos humanos,

- A) los países con dictaduras represivas serían los únicos exitosos en el mundo.
- B) el capitalismo moderado sería la vía para asegurar la riqueza de los pueblos.
- C) Kreimer asumiría que este es el camino efectivo hacia la desigualdad social.
- D) la postura procapitalista de Colmenarez se erigiría como la más razonable.

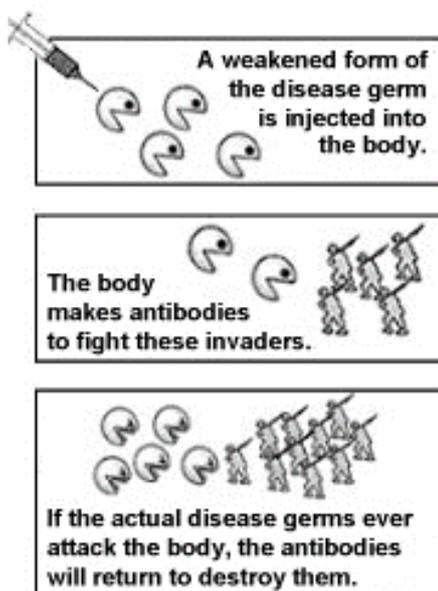
Solución:

Kreimer sostiene que la economía debe estar subordinada a la política. Además, se deben considerar siempre, en primer lugar, los derechos humanos.

Rpta.: C

SECCIÓN C

Passage 1



Immunity is the body's way of preventing disease. Children are born with an immune system composed of cells, glands, organs, and fluids located throughout the body. The immune system recognizes germs that enter the body as "foreign invaders" (called *antigens*) and produces proteins called *antibodies* to fight them.

The first time a child is infected with a specific antigen, the immune system produces antibodies designed to fight it. This **takes time**... usually the immune system can't work fast enough to prevent the antigen from causing disease, so the child still gets sick. However, the immune system "remembers" that antigen. If it ever enters the body again, even after many years, the immune system can produce antibodies fast enough to keep it from causing disease a second time. This protection is called immunity.

It is always better to prevent a disease than to treat it after it occurs.

Diseases that used to be common around the world, including polio, measles, diphtheria, pertussis (whooping cough), rubella (German measles), mumps, tetanus, rotavirus and *Haemophilus influenzae* type b (Hib) can now be prevented by vaccination. Thanks to a vaccine, one of the most terrible diseases in history – smallpox – no longer exists outside the laboratory. Over the years vaccines have prevented countless cases of disease and saved millions of lives.

CDC. (n.d). "Why Are Childhood Vaccines So Important?". In *CDC WebSite*. Retrieved from <<https://www.cdc.gov/vaccines/vac-gen/howvpcd.htm>>

Traducción

La inmunidad es la forma que tiene el cuerpo de prevenir enfermedades. Los niños nacen con un sistema inmunológico compuesto por células, glándulas, órganos y fluidos ubicados en todo el cuerpo. El sistema inmunológico reconoce los gérmenes que ingresan al cuerpo como «invasores extraños» (llamados *antígenos*) y produce proteínas llamadas *anticuerpos* para combatirlos.

La primera vez que un niño se infecta con un antígeno específico, el sistema inmunológico produce anticuerpos diseñados para combatirlo. Esto **lleva tiempo**... por lo general, el sistema inmunológico no puede funcionar lo suficientemente rápido para evitar que el antígeno cause una enfermedad, por lo que el niño aún se enferma. Sin embargo, el sistema inmunológico «recuerda» ese antígeno. Si alguna vez vuelve a entrar en el cuerpo, incluso después de muchos años, el sistema inmunológico puede producir anticuerpos lo suficientemente rápido como para evitar que cause una enfermedad por segunda vez. Esta protección se llama inmunidad.

Siempre es mejor prevenir una enfermedad que tratarla después de que ocurre.

Las enfermedades que solían ser comunes en todo el mundo, como la poliomielitis, el sarampión, la difteria, la tos ferina (tos ferina), la rubéola (sarampión alemán), las paperas, el tétanos, el rotavirus y el *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib) ahora se pueden prevenir mediante la vacunación. Gracias a una vacuna, una de las enfermedades más terribles de la historia, la viruela, ya no existe fuera del laboratorio. A lo largo de los años, las vacunas han prevenido innumerables casos de enfermedades y han salvado millones de vidas.

1. Mainly, the passage is about

- A) how *antigens* and *antibodies* work in the body after a vaccine.
- B) the need to implement childhood vaccination systems worldwide.
- C) the importance of immunizing children through vaccination.
- D) the multiple risks of injecting "foreign invaders" into children.

Solution:

The entire text addresses the importance of vaccination, especially in children.

Key: C

2. The phrase TAKES TIME could oppose a _____ effect.

- A) immediate
- B) delayed
- C) inconvenient
- D) late

Solution:

The phrase TAKES TIME refers to a long process, the opposite is an immediate effect.

Key: A

3. It is inferred that vaccination

- A) stimulates the production of proteins called *antigens*.
- B) is a controlled way of giving immunity to the body.
- C) is the most natural way to give the body immunity.
- D) can be especially serious for very young children.

Solution:

It is possible to infer from the reading that vaccination is a controlled process (with few antigens) that gives immunity to the body.

Key: B

4. Determine the truth value (T or F) in the following statements about the antibodies the body produces.
- I. According to the image, it represents little "warriors" fighting disease.
 - II. They are vitamins that the body produces to protect itself from diseases such as polio.
 - III. They are part of the immune system and when they recognize substances foreign to the body, such as viruses and bacteria or their toxins, they neutralize them.
- A) TFT B) TTT C) TFF D) FTF

Solution:

(I) Antibodies protect our body by "fighting" antigens; therefore, in the image it does represent the "warriors". (II) Antibodies are not vitamins, they are proteins. (III) Vaccines strengthen the immune system and fight disease.

Key: A

5. If a child who has not been immunized contracts a disease such as smallpox,
- A) his family will need to be quarantined so that the disease does not spread.
 - B) his immune system would fully counteract the effects of this disease.
 - C) this could be "patient zero" in a worldwide epidemiological outbreak.
 - D) there is a high possibility that this child's health will be seriously affected.

Solution:

The text states that it is better to treat a disease before and not after contracting it. If a child is infected without having been vaccinated before, the health of this child could be seriously affected.

Key: D**Passage 2**

Hormones are chemicals produced by various glands in the human body whose primary function is to communicate between two glands or between a gland and an organ.

The hormones in your body rise and fall throughout the day. For example, a surge of cortisol in the morning wakes you up, while another hormone, melatonin, helps to get you ready for bed in the evening. And then there are the hormones that tell you you're hungry, full, happy, and sad.

There is a specific system in the body controlling the production and release of hormones into the bloodstream called the endocrine system. It is a network of glands which runs throughout the body, with each gland making at least one hormone, that is controlled by the pituitary gland in the brain.

There are some hormones which are involved in the regulation of mood, pleasure, bonding, and even pain relief. But that's not all. These chemicals are critical components of your health, like growth and development, metabolism, and reproduction too.

Sometimes, these hormones are called neurotransmitters. There's really no big difference between hormones and neurotransmitters, except for where they act. Happy hormones travel through the bloodstream to different organs and tissues, while happy neurotransmitters only occur in the brain and central nervous system where they communicate directly via neurons.

Understanding the importance of these chemicals means you can take active steps to improve their levels naturally. In other words, **happy hormones** mean a happy you!

Atlas Biomed Team (2020) "Essential Guide To Serotonin And The Other Happy Hormones In Your Body". In *Atlas Biomed*. Retrieved from <<https://atlasbiomed.com/blog/serotonin-and-other-happy-molecules-made-by-gut-bacteria/#:~:text=Serotonin%2C%20dopamine%2C%20oxytocin%2C%20and,%2C%20happiness%2C%20and%20even%20love>>

Traducción

Las hormonas son sustancias químicas producidas por varias glándulas del cuerpo humano cuya función principal es comunicarse entre dos glándulas o entre una glándula y un órgano.

Las hormonas de su cuerpo suben y bajan durante el día. Por ejemplo, una oleada de cortisol por la mañana te despierta, mientras que otra hormona, la melatonina, te ayuda a prepararte para ir a dormir por la noche. Y luego están las hormonas que te dicen que tienes hambre, estás lleno, feliz y triste.

Existe un sistema específico en el cuerpo que controla la producción y liberación de hormonas en el torrente sanguíneo llamado sistema endocrino. Es una red de glándulas que recorre todo el cuerpo, y cada glándula produce al menos una hormona, que es controlada por la glándula pituitaria en el cerebro.

Hay algunas hormonas que intervienen en la regulación del estado de ánimo, el placer, la vinculación e incluso el alivio del dolor. Pero eso no es todo. Estos químicos son componentes críticos de su salud, como el crecimiento y el desarrollo, el metabolismo y la reproducción también.

A veces, estas hormonas se denominan neurotransmisores. Realmente no existe una gran diferencia entre las hormonas y los neurotransmisores, excepto en el lugar donde actúan. Las hormonas felices viajan a través del torrente sanguíneo a diferentes órganos y tejidos, mientras que los neurotransmisores felices solo ocurren en el cerebro y el sistema nervioso central, donde se comunican directamente a través de las neuronas.

Comprender la importancia de estos productos químicos significa que puede tomar medidas activas para mejorar sus niveles de forma natural. En otras palabras, ¡las **hormonas felices** significan un tú feliz!

1. What is this passage about?
 - A) How to have happy hormones.
 - B) The main functions of hormones.
 - C) The body's chemical messengers.
 - D) The effects of hormonal disorders.

Solution:

The passage mainly deals with the functions of hormones in the human body.

Key: B

2. The phrase HAPPY HORMONES implies _____ hormones.
- A) satisfied B) radiant C) healthy D) strong

Solution:

When the author indicates that "happy hormones make you happy", he refers to that HEALTHY hormones make a person happy.

Key: C

3. About hormones, it is possible to infer that
- A) they only connect through the synapse.
B) they are produced mainly in the pancreas.
C) they are driven by the endocrine system.
D) in the morning, melatonin levels decrease.

Solution:

Melatonin is ideal at night, before sleeping. Whereas, in the morning, cortisol is needed to wake up. In the text they indicate that hormones rise and fall during the day; hence, it is possible to infer that melatonin decreases in the morning.

Key: D

4. It is incompatible to say that hormones and neurotransmitters are exactly the same because
- A) although they have similar functions, hormones work in the bloodstream and neurotransmitters in the brain.
B) both are chemicals in the body that have a direct impact on how a person feels emotionally on a daily basis.
C) there is a big difference in the functions of hormones and neurotransmitters, as well as where they work in the body.
D) they are essential elements for life and the alteration of their functions can generate diseases or disorders in the body.

Solution:

"Sometimes, these hormones are called neurotransmitters. There's really no big difference between hormones and neurotransmitters, except for where they act."

Key: A

5. If a person could not sleep at night,
- A) they will need to drink a cup of chamomile to sleep.
B) it is likely that their cortisol levels are elevated.
C) his endocrine system must be seriously damaged.
D) they will need to count sheep to get to sleep.

Solution:

If a person cannot sleep at night, they may have elevated levels of cortisol, the hormone that awakens us in the morning.

Key: B

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

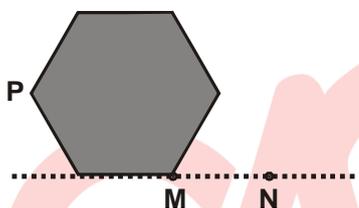
1. En la figura, se muestra una lámina hexagonal regular de 12 cm de lado y $MN = 12$ cm. Si a dicha lámina hexagonal se hace rotar 120° en sentido horario con respecto al punto N, ¿cuál es la longitud recorrida por el vértice P?

A) $8\pi\sqrt{7}$ cm

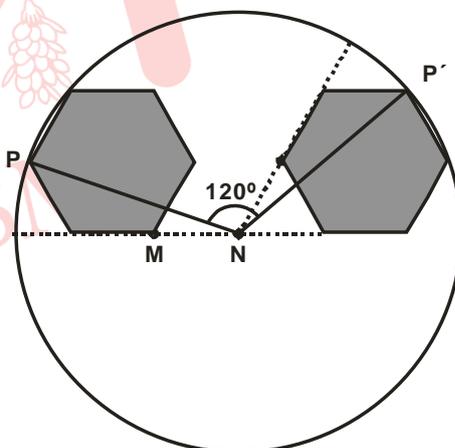
B) $16\pi\sqrt{7}$ cm

C) $10\pi\sqrt{7}$ cm

D) $12\pi\sqrt{7}$ cm

**Solución:**

- 1) Obtenemos el recorrido del vértice P:

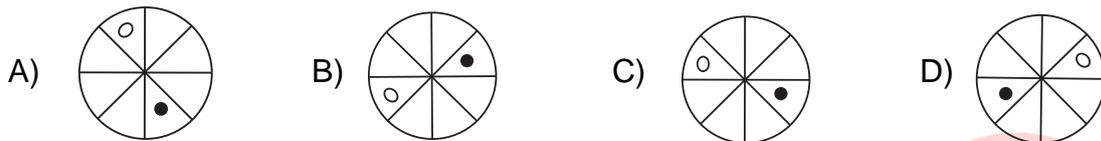
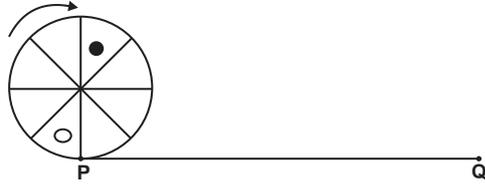


- 2) Por el teorema de Pitágoras, resulta $NP = 12\sqrt{7}$ cm.

- 3) Por tanto $long(PP') = \frac{2\pi}{3}(12\sqrt{7}) = 8\pi\sqrt{7}$ cm.

Rpta.: A

2. La siguiente figura muestra un disco circular de plástico de 10 cm de radio, formado por ocho sectores congruentes. Se hace rodar a este disco, sin deslizarse sobre la superficie \overline{PQ} en el sentido indicado, hasta que el disco toque el punto Q. Si $PQ=167,5\pi$ cm. Determine la posición de disco al terminar su recorrido.

**Solución:**

$$n^\circ \text{vuelatas} = \frac{167,5\pi}{2\pi(10)} = 8,375$$

$$\text{ángulo de giro} = 3015^\circ$$

$$3015 = 360(8) + 135$$

Rpta.: A

3. En el sistema del plano cartesiano, un cuadrilátero tiene por vértices los puntos $A(-6, -1)$, $B(-5, 1)$, $C(-2, -2)$ y $D(-3, 2)$. Halle la suma de las coordenadas de los vértices del cuadrilátero transformado, que se obtiene como resultado de trasladarlo 6 unidades a su derecha y luego rotarlo 90° en sentido antihorario, con respecto al punto $E(5, -4)$.

- A) -25 B) -22 C) -23 D) -24

Solución:

ABCD se traslada 4 unidades a la derecha

$$A(-6, -1) \rightarrow A'(-6+6, -1) = A'(0, -1)$$

$$B(-5, 1) \rightarrow B'(-5+6, 1) = B'(1, 1)$$

$$C(-2, -2) \rightarrow C'(-2+6, -2) = C'(4, -2)$$

$$D(-3, 2) \rightarrow D'(-3 + 6, 2) = D'(3, 2)$$

A'B'C'D' rota 90° sentido antihorario

Respecto al punto E(5,-4)

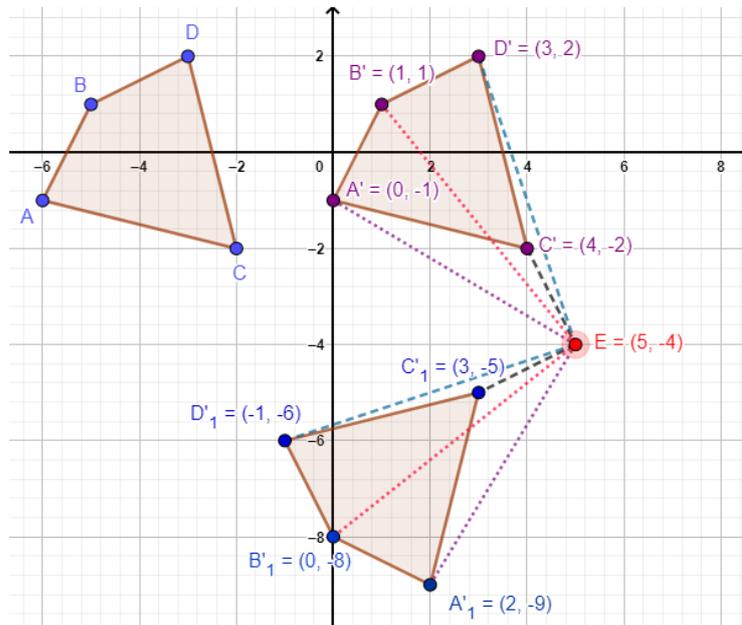
$A'(0, -1) \rightarrow A'_1(2, -9)$

$B'(1, 1) \rightarrow B'_1(0, -8)$

$C'(4, -2) \rightarrow C'_1(3, -5)$

$D'(3, 2) \rightarrow D'_1(-1, -6)$

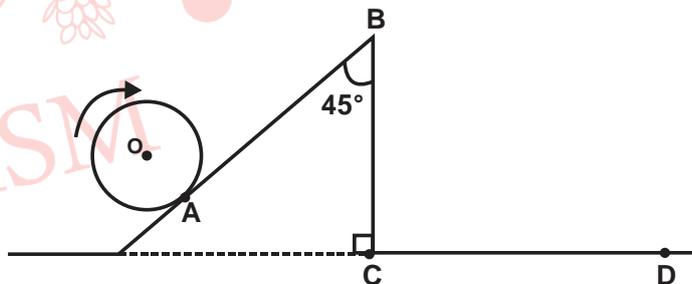
Suma coordenadas = -24



Rpta.: E

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

- A) $(52 + 3\pi)$ cm
- B) $(48 + 7\pi)$ cm
- C) $(60 + 7\pi)$ cm
- D) $(52 + 6\pi)$ cm



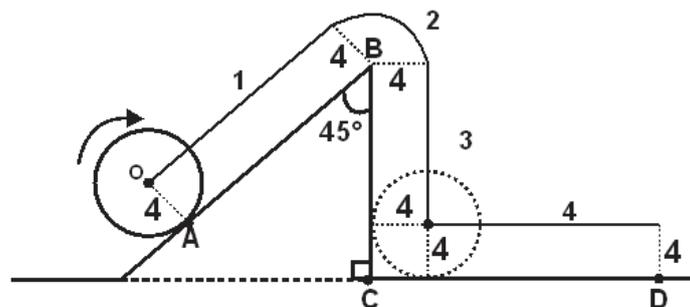
Solución:

$l_1 = 20$ cm

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

$l_3 = 16$ cm

$l_4 = 16$ cm



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

Rpta.: A

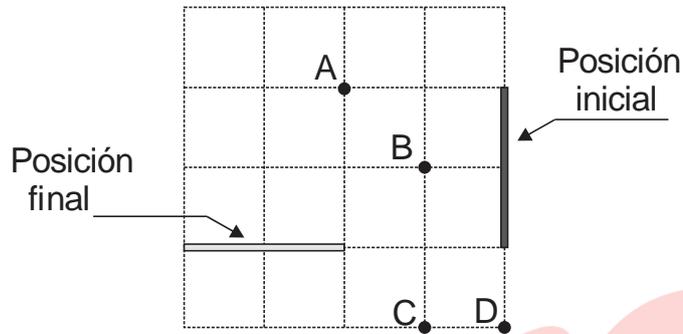
5. Sobre una hoja cuadriculada, donde el lado de cada cuadradito mide 2 cm, se ha colocado un palito de 4 cm de longitud. Si el palito se debe hacer rotar, tomando como punto de rotación uno de los puntos marcados, hasta que ocupe la posición final (ver la figura), ¿cuál o cuáles de los puntos marcados pueden servir como punto de rotación del palito?

A) Solo B

B) Solo D

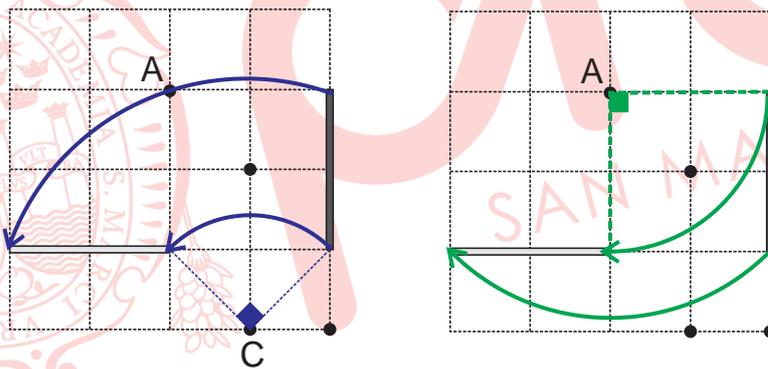
C) A y B

D) A y C



Solución:

Inspeccionando los puntos que cumplen son A y C.



Por tanto, A y C sirven como punto de rotación.

Rpta.: D

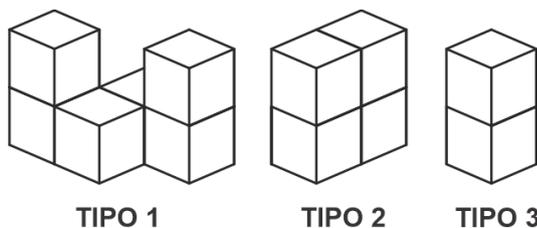
6. Raúl tiene varias fichas plásticas como las que se indica en la figura; cada ficha está formada por cubos idénticos. Si con ellas desea formar una figura semejante a la del tipo 3, ¿cuál es el menor número de fichas que utilizará para lograr su objetivo? (Debe utilizar por lo menos una ficha de cada tipo)

A) 12

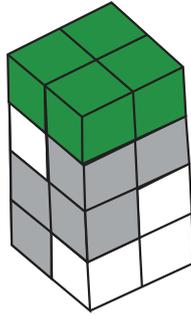
B) 6

C) 5

D) 8



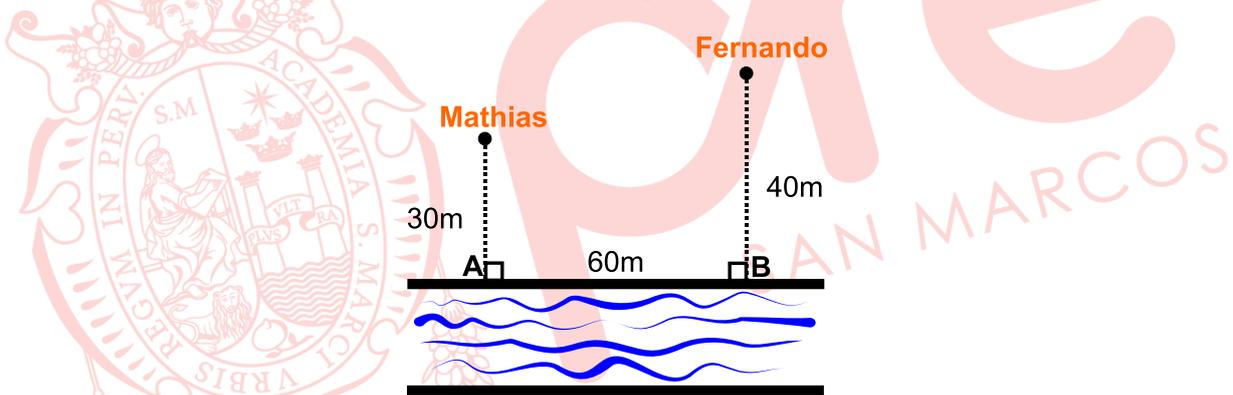
Solución:



Por tanto, número mínimo de fichas 5.

Rpta.: C

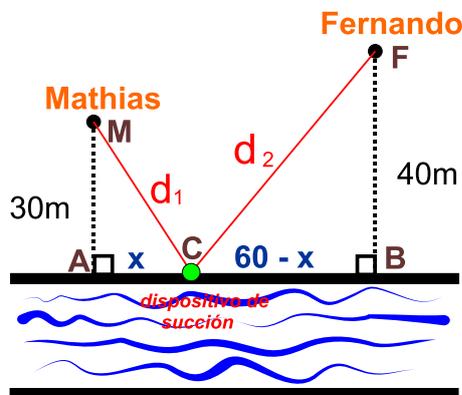
7. Los hermanos Fernando y Mathias tienen sus casas en la riva de un río a 30 m y 40 m, tal como se muestra en la figura. Un único dispositivo debe succionar agua del río y proporcionarla a ambas casas. ¿Dónde debemos colocar el dispositivo para minimizar la longitud de las cañerías de agua?



- A) a 25 m de A
- C) a 30 m de B

- B) a 25,71 m de A
- D) a 26 m de B

Solución:



Lo que se busca es $(d_1 + d_2)_{\min}$ en otras palabras los puntos M, C y F deben ser colineales; por consiguiente, los triángulos $\Delta(AMC) \sim \Delta(CFB)$ serán semejantes.

$$\frac{x}{30} = \frac{60 - x}{40}$$

$$4x = 180 - 3x$$

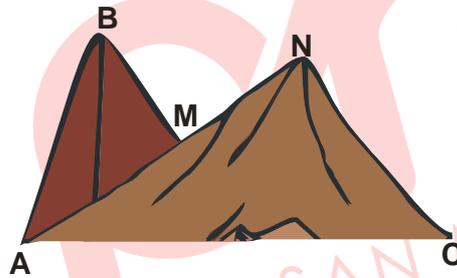
$$7x = 180$$

$$x = 25,71 \text{ m}$$

Rpta.: B

8. La figura es una fotografía de dos montañas que tienen forma triangular. Luis hace las medidas con una regla, y obtiene que, $BM = MN = 4 \text{ cm}$ y $NC = 6 \text{ cm}$, además establece que los ángulos $\angle ANC$ y $\angle AMB$ son rectángulos y los ángulos $\angle BAM$ y $\angle MAC$ son iguales, siendo A, M y N colineales. Calcule la distancia real desde A hasta M, si la escala es de $1/1000$.

- A) 40 m
- B) 50 m
- C) 60 m
- D) 80 m



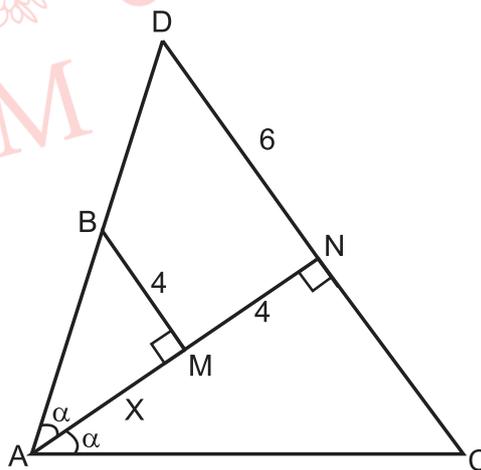
Solución:

Tenemos:

$$\Delta ABM \sim \Delta AND$$

$$\frac{X}{X+4} = \frac{4}{6}$$

$$\therefore X = 8$$



Luego como la escala es de 1 a 1000, tenemos que en realidad es $8000 \text{ cm} = 80 \text{ m}$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

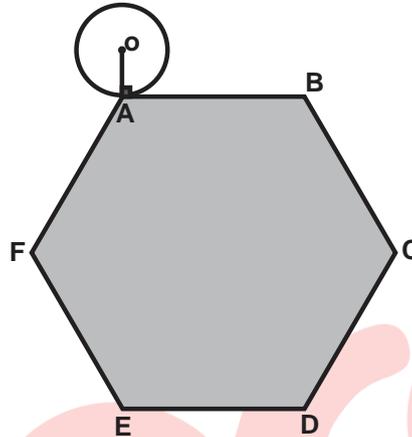
1. En la figura se muestra un disco circular de 9 cm radio, la cual se hace rodar en sentido horario alrededor del hexágono regular ABCDEF, empezando por el punto A y de modo continuo hasta ocupar el vértice opuesto de este. Si $AB=30$ cm y el disco no se desliza en ningún momento, determine la longitud mínima del recorrido del punto central O, del disco circular.

A) $3(30 + \pi)$ cm

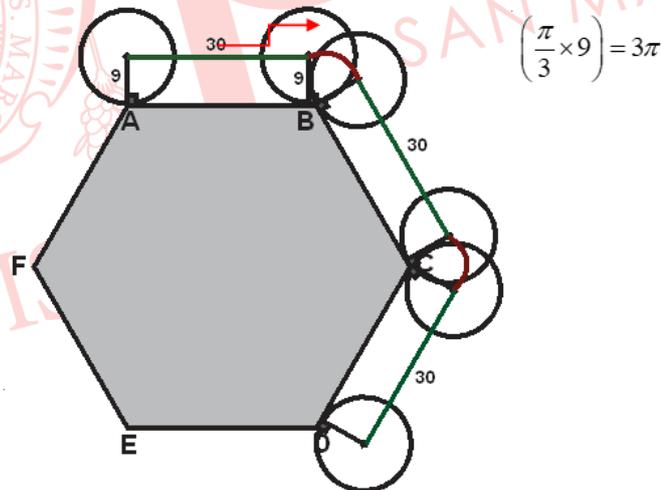
B) $6(15 + \pi)$ cm

C) $3(12 + 2\pi)$ cm

D) $9(10 + \pi)$ cm

**Solución:**

- 1) El punto central O del disco, al rotar en sentido horario se desplaza de vértice A hasta el vértice **opuesto D**:



- 2) Por tanto, la longitud del recorrido = $30(3) + 2(3\pi) = 6(15 + \pi)$ cm

Rpta.: B

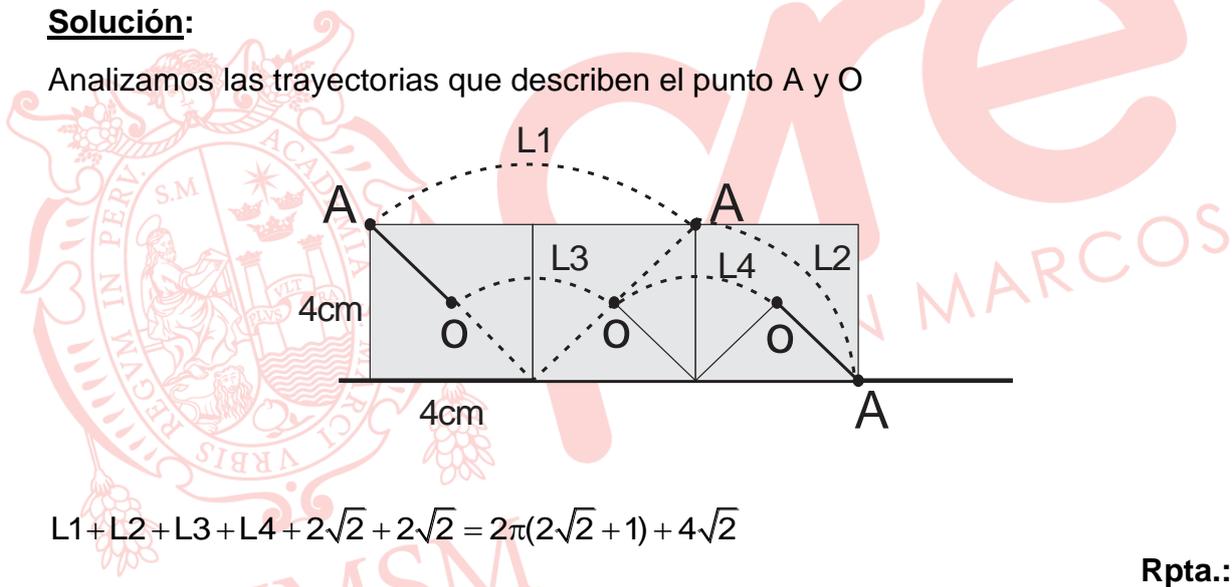
2. En la figura se representa a una lámina cuadrada la cual debe hacerse rodar en el sentido horario sobre la línea recta que muestra la figura, siempre apoyando un vértice en dicha recta, hasta que el vértice A toque por primera vez a la recta horizontal. Calcule el perímetro de la región generada por el segmento OA en centímetros.



- A) $2\pi(2\sqrt{2} + 1) + 4\sqrt{2}$ B) $2\pi(\sqrt{2} + 1) + 4\sqrt{2}$
 C) $2\pi(2\sqrt{2} + 1) + 2\sqrt{2}$ D) $2\pi + 4\sqrt{2}$

Solución:

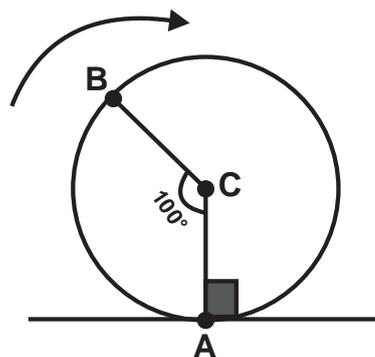
Analizamos las trayectorias que describen el punto A y O



Rpta.: A

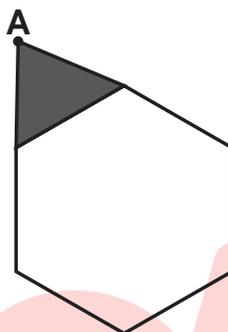
3. La figura muestra un disco circular de radio 18 cm, con los puntos A y B sobre ella, el disco gira tangencialmente sobre una superficie plana en el sentido indicado. Si el punto A vuelve a tener contacto con la superficie otras dos veces y al detenerse, el punto B se encuentra en contacto con la superficie, ¿cuál es la longitud que ha recorrido el centro del disco hasta detenerse?

- A) 91π cm
 B) 92π cm
 C) 98π cm
 D) 100π cm

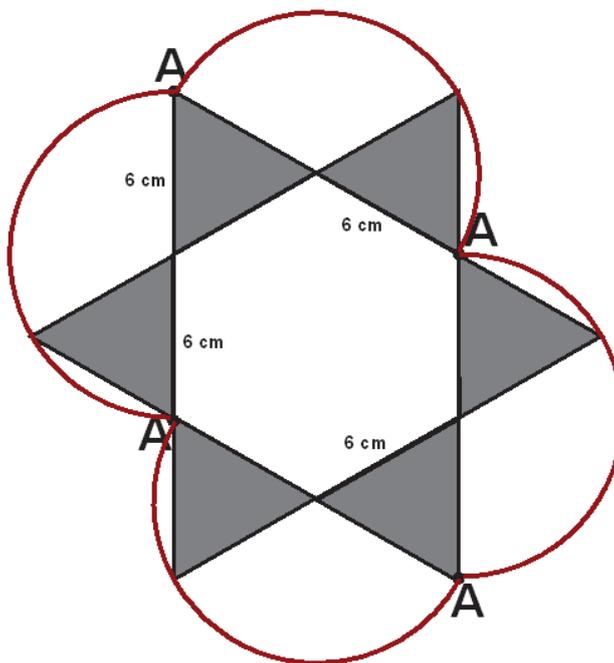


Solución:L (por las vueltas de A): $2\pi (18)^2 = 72\pi$ cmL (por el giro de B): $260 (\pi/180) 18 = 26\pi$ cmLongitud total recorrida por el centro: 98π cm**Rpta.: A**

4. En la figura se muestra un hexágono regular de lado 6 cm, y un triángulo equilátero con la misma longitud del lado del hexágono. Si el triángulo se hace rodar en sentido horario alrededor del hexágono, hasta volver a la posición inicial, ¿cuál es la longitud recorrida por el punto A?

A) 24π B) 35π C) $50\pi + \sqrt{3}$ D) $40\pi + \sqrt{3}$ **Solución:**

- 1) Veamos el recorrido del punto A:



- 2) Veamos los ángulos que genera el punto A: π, π, π

- 3) Recorrido del punto A: $L_A : 4 \times 6\pi = 24\pi$

Rpta.: A

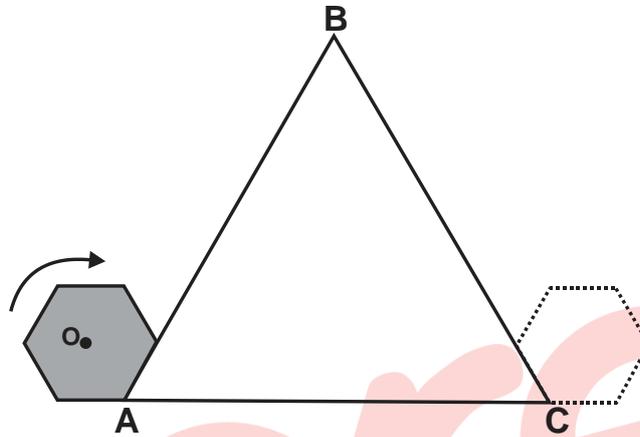
5. Amanda tiene dos fichas de plástico; una de ellas tiene la forma de un triángulo equilátero de lado 12 cm y la otra ficha de forma de un hexágono regular de 2 cm de lado. Si ella hace rodar el hexágono en torno de los lados del triángulo, desde el punto A hasta que toque el punto C (como indica la figura punteada), sin deslizarse en ningún momento, ¿cuál es la longitud mínima que recorre el punto central O de la ficha hexagonal?

A) $\frac{34\pi}{3}$ cm

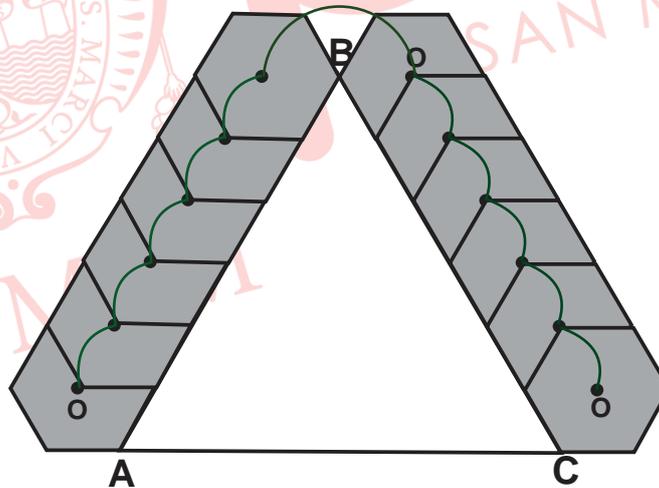
B) $\frac{25\pi}{3}$ cm

C) $\frac{26\pi}{3}$ cm

D) $\frac{35\pi}{3}$ cm

**Solución:**

Veamos el proceso de los giros



Como el lado del hexágono es 2, tendríamos:

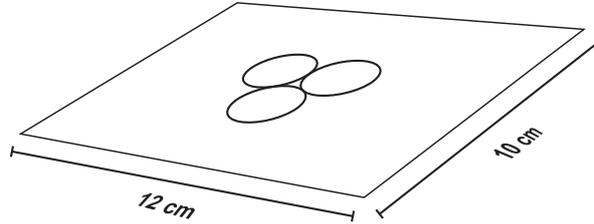
$$10\left(\frac{\pi}{3} \times 2\right) + (\pi \times 2) = \frac{26\pi}{3} \text{ cm}$$

Por tanto, la longitud que recorre el punto central O es. $\frac{26\pi}{3}$ cm

Rpta.: C

6. Nelson tiene pegadas sobre una mesa rectangular 3 monedas idénticas de 3 cm de diámetro, tangentes entre sí. Una cuarta moneda igual a las anteriores la hace rodar sin deslizarse y tangencialmente alrededor de las demás hasta llegar a su posición original. ¿Cuántas vueltas dio dicha moneda?

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

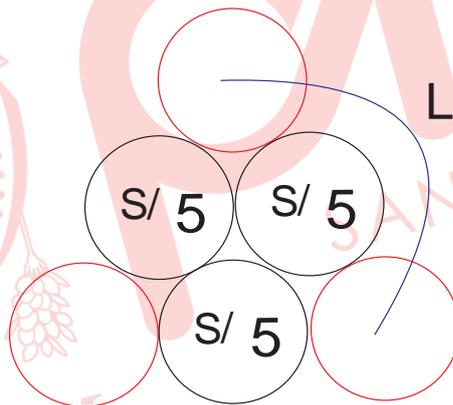


Solución:

$R =$ radio de las monedas

Longitud que Recorre el centro de la moneda = $3L$

$$L = 2R\pi$$

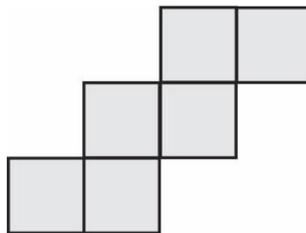


Número de vueltas: $n = \frac{3L}{2\pi R} = 3$

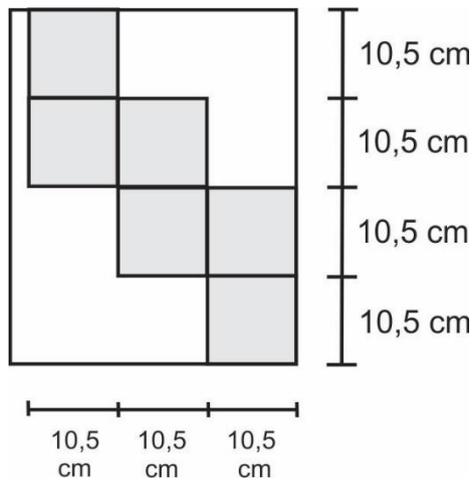
Rpta.: A

7. Abel tiene una hoja rectangular de papel cuyos lados miden 33 cm y 42 cm respectivamente. De dicha hoja, desea obtener una pieza, la más grande posible, que sea semejante a la figura que se muestra. Si la figura está formada por seis cuadraditos congruentes. Determine el área, en centímetros cuadrados, de dicha pieza de papel.

- A) 661,5
B) 650
C) 627,25
D) 760,5



Solución:

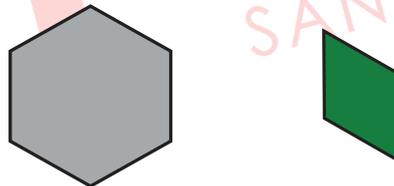


Área = $6(10,5)^2 = 661,5 \text{ cm}^2$

Rpta.: A

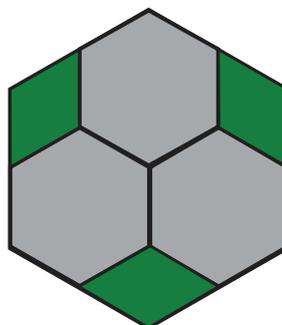
8. Dorita tiene fichas de madera como las que se indican en la figura, hexágonos regulares y rombos formados por triángulos equiláteros cuyos lados tienen la misma longitud. Empleando ambos tipos de fichas, ¿cuántas fichas como mínimo son necesarias para construir una figura semejante a una de las fichas hexagonales?

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



Solución:

- 1) En la figura se indica la forma de construir un hexágono regular
- 2) Se necesitan 3 fichas hexagonales y 3 rombos, en total 6 fichas



Rpta.: A

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un bodeguero tiene tres tipos de café A, B y C cuyos precios por kilogramo son S/12, S/15 y S/18, respectivamente. Además la cantidad de café de tipo B excede en un 25 % a la de tipo A y la cantidad del tipo C excede en un 20 % a la de tipo B. Si se mezcla todo el contenido de los tres tipos de café, ¿a cuántos soles se debe vender el kg de dicha mezcla para ganar el 23 % del precio de venta?

A) 20 B) 17 C) 23 D) 19

Solución:

| cantidades | precios |
|------------|----------------|
| x | 12 |
| (5/4)x | 15 |
| (3/2)x | 18 |
| (15/4)x | P _m |

$$P_m = \frac{12x + \left(\frac{5x}{4}\right)(15) + \left(\frac{3x}{2}\right)(18)}{\left(\frac{15x}{4}\right)} = \frac{\left(\frac{231}{4}\right)}{\left(\frac{15}{4}\right)} = \frac{231}{15} = 15,40$$

$$P_v = P_c + G \Rightarrow P_v = P_c + 23\%P_v \Rightarrow 77\%P_v = 15,40 \Rightarrow P_v = \frac{1540}{77} = 20.$$

Rpta.: A

2. Se dispone de tres recipientes de igual capacidad, los dos primeros solo contienen 20 y 30 litros de alcohol puro, mientras que el tercero solo tiene 1/4 de su capacidad de alcohol puro. Si se agrega agua a los tres recipientes hasta llenarlos, el tercero tendrá el mismo grado de pureza que la mezcla de los dos primeros. Determine la capacidad, en litros, del segundo recipiente.

A) 100 B) 80 C) 120 D) 90

Solución:

| | | | |
|---------------|-------|-------|----|
| Recipiente: | 1° | 2° | 3° |
| agua: | 4L-20 | 4L-30 | 3L |
| alcohol puro: | 20 | 30 | L |

$$\Rightarrow \frac{50}{8L} = \frac{L}{4L} \Rightarrow L = 25 \quad \therefore 4(25) = 100 \text{ litros}$$

Rpta.: A

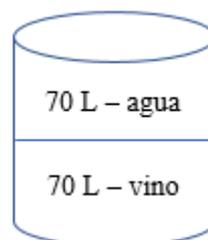
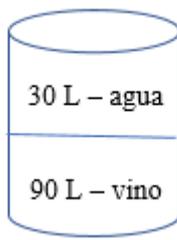
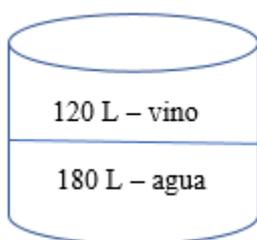
3. Un barril contiene una mezcla de 120 litros de vino y 180 litros de agua; un segundo barril una mezcla de 90 litros de vino y 30 litros de agua. Si al mezclar cierta cantidad de litros del primer barril con cierta cantidad de litros del segundo barril, se obtiene una mezcla que contiene 70 litros de vino y 70 litros de agua, ¿cuántos litros menos de mezcla quedaron en el primer barril?

A) 40

B) 140

C) 100

D) 135

Solución:

$$g_1 = \frac{120}{300} = \frac{2}{5} \quad g_2 = \frac{90}{120} = \frac{3}{4}$$

vino = 2k

vino = 3m

agua = 3k

agua = m

$$\begin{cases} 2k + 3m = 70 \\ 3k + m = 70 \end{cases} \Rightarrow 7k = 140 \Rightarrow k = 20, m = 10$$

$$\therefore 5k = 5(20) = 100$$

Rpta.: C

4. La empresa SERTIMAC tiene un tanque con 100 litros de alcohol al 10% de pureza y necesita una mezcla alcohólica al 80% de pureza para un cliente, para lo cual coloca un grifo en el tanque que suministra alcohol al 90% de pureza a razón de 10L por minuto. Si el costo por 15 minutos del suministro es de S/ 138, ¿cuánto será el costo total, en soles, del suministro para obtener la mezcla deseada?

A) 665

B) 644

C) 672

D) 673

Solución:



$$100(10\%) + 10t(90\%) = (100 + 10t)(80\%)$$

$$1000 + 900t = 8000 + 800t \Rightarrow 100t = 7000 \Rightarrow t = 70 \text{ min}$$

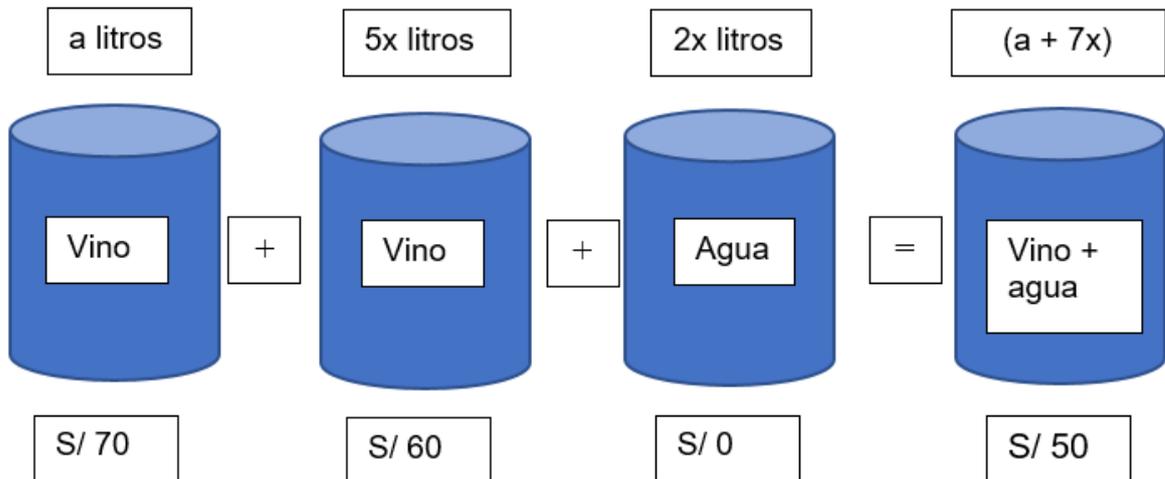
$$\text{costo} = \frac{70}{15}(138) = 644. \text{ Por lo tanto el costo del suministro es 644 soles.}$$

Rpta.: B

5. En una licorería se mezclaron vino de S/ 70 el litro, vino de S/ 60 el litro y cierta cantidad de agua, obteniéndose un precio de mezcla de S/ 50 el litro. Si en dicha mezcla la cantidad de agua utilizada representa los $\frac{2}{5}$ de la cantidad de vino de S/ 60, ¿en qué relación está la cantidad de vinos de S/ 70 y de S/ 60 el litro?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{5}$

Solución:



$$70a + 60(5x) + 0 = 50(a + 7x) \Rightarrow 20a = 50x \Rightarrow 2a = 5x$$

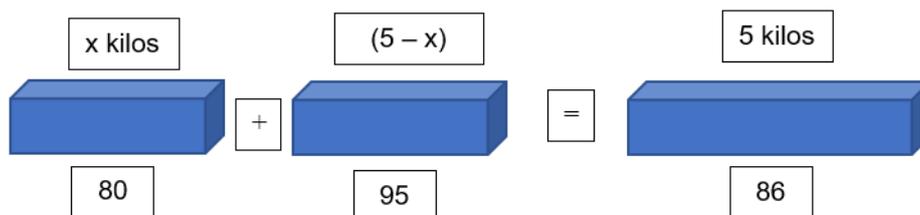
$$\frac{\text{cantidad de vino de 70}}{\text{cantidad de vino de 60}} = \frac{a}{5x} = \frac{a}{2a} = \frac{1}{2}$$

Rpta.: C

6. Un joyero tiene dos lingotes de oro, uno con un 80 % de pureza y el otro con un 95 % de pureza. ¿Cuántos kilogramos debe fundir de cada uno de los lingotes para obtener un lingote de 5 kg con 86 % de pureza? Dé como respuesta el producto de dichas cantidades.

A) 6 B) 4 C) 10 D) 8

Solución:



$$80\%x + 95\%(5 - x) = 86\%(5)$$

$$80x + 95(5 - x) = 86(5)$$

$$5(95 - 86) = 15x \Rightarrow x = 3$$

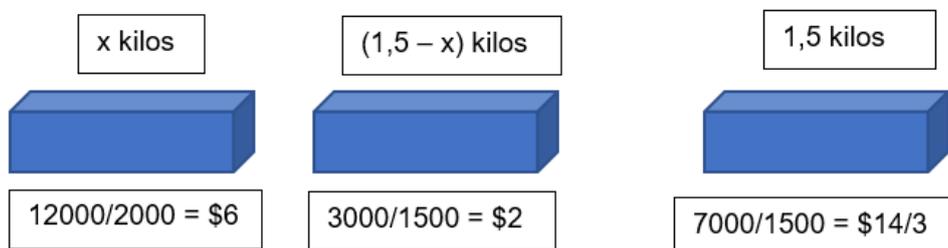
3 kilos de 80% y 2 kilos de 95%. Por lo tanto $3(2) = 6$

Rpta.: A

7. Santiago tiene en su joyería un lingote de oro de 2 kg cuyo valor es \$12 000; también tiene un lingote de plata de 1,5 kg valorizado en \$3 000. Una cliente le solicita un cofre a base de plata y aplicaciones de oro, cuyo peso final sea de 1,5 kg. Si Santiago le dice a su cliente que dicho cofre tendrá un costo de \$7 000 por el uso de materiales, ¿cuántos kg utilizó del lingote de oro?

A) 1,5 B) 2 C) 1 D) 1,4

Solución:



$$6x + 2(1,5 - x) = 1,5 \left(\frac{14}{3} \right)$$

$$4x + 3 = 7 \Rightarrow x = 1 \text{ kg.}$$

Por lo tanto, la cantidad del lingote de oro en la corona es 1 kilo.

Rpta.: C

8. Se tiene un brazalete de oro de 14 quilates que pesa 18 gramos, ¿cuántos gramos de oro puro se debe fundir con este brazalete para obtener una aleación de 18 quilates?

A) 16 B) 15 C) 10 D) 12

Solución:

$$\frac{\# \text{ quilates}}{24} = \frac{\text{peso del metal fino}}{\text{peso total}} \Rightarrow \frac{14}{24} = \frac{x}{18} \Rightarrow \frac{21}{2} \Rightarrow y = 12$$

$$\frac{18}{24} = \frac{\frac{21}{2} + y}{18 + y}$$

∴ Gramos de oro puro que se añaden: 12 gramos

Rpta.: D

9. Se funde 36 kg de cobre con cierta cantidad de plata de liga 0,020 y se obtiene una aleación de ley 0,900. Si con esta aleación se fabrican monedas de 4,5 gramos cada una, ¿cuántas monedas se fabricaron?

A) 82 000 B) 86 000 C) 96 000 D) 98 000

Solución:

$$(0,98)x = (0,90)(36000 + x) \Rightarrow x = 405000$$

El peso total es: $36000 + 405000 = 441000$,

con lo que se pueden fabricar $\frac{441000}{4,5} = 98000$ monedas.

Rpta.: D

10. Se funden 32,5 kg de oro puro con 17,5 kg de cobre para formar 10 lingotes iguales. ¿Cuántos de estos lingotes, como mínimo se deben fundir con 7,5 kilogramos de cobre para que la liga de esta nueva aleación no sea mayor que 0,500?

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

Solución:

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

$$\frac{(5n)(0,65) + (7,5)(0)}{5n + 7,5} = 0,5 \Rightarrow 3,25n = 2,5n + 3,75 \Rightarrow 0,75n = 3,75 \Rightarrow n = 5$$

Por lo tanto, la cantidad mínima de lingotes es 5.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Se mezcla vino de S/ 41 el litro y vino de S/ 29 el litro, obteniendo 220 litros de mezcla. Si al vender toda la mezcla por S/ 7710 se tiene un beneficio de S/ 1000, ¿cuántos litros de la primera clase de vino contiene el tonel?

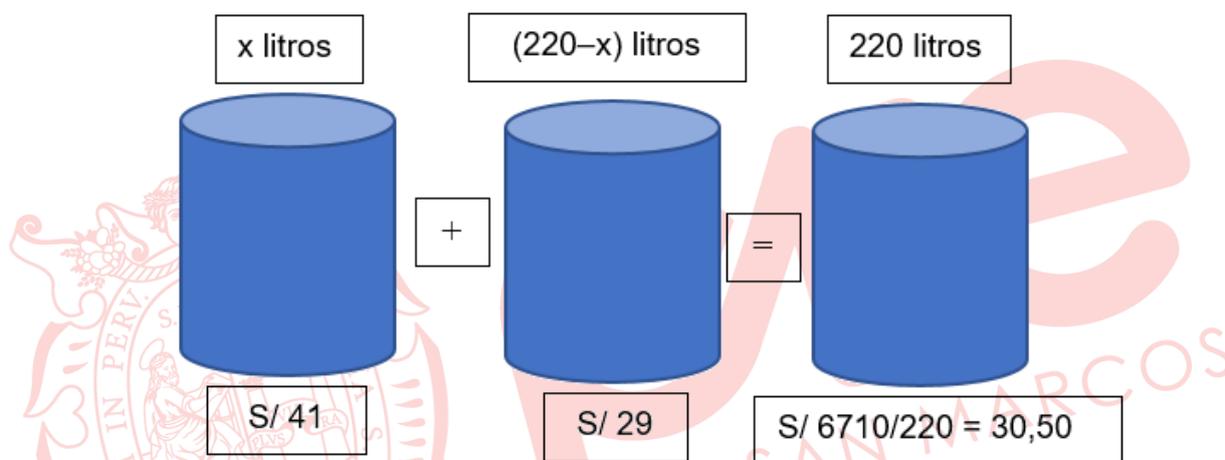
A) 28,5

B) 26,5

C) 27

D) 27,5

Solución:



$$41x + 29(220 - x) = 220(30,50)$$

$$12x = 220(30,50 - 29) = 220(1,50) = 330 \Rightarrow x = 27,50$$

Los litros que contiene el tonel de la primera clase son 27,50 litros.

Rpta.: D

2. Un boticario disponia de $\overline{m0m}$ litros de una mezcla alcoholica que contenia $\overline{(m+6)m}$ litros de alcohol puro. Si a lo que tenia le agregó cierta cantidad de agua y obtuvo una mezcla final de alcohol de 50° , ¿cuántos litros de agua tiene la mezcla final?

A) 75

B) 68

C) 71

D) 41

Solución:

Volumen inicial: $\overline{m0m} = 101m$

Volumen de alcohol puro: $\overline{(m+6)m} = 11m + 60$

Volumen de agua inicial: $90m - 60$

Cantidad de litros de agua agregada: n

$$(11m + 60)100^\circ + (90m - 60)(0^\circ) + n(0^\circ) = (101m + n)(50^\circ)$$

$$22m + 120 = 101m + n \Rightarrow 120 - n = 79m \Rightarrow m = 1 \wedge n = 41.$$

$$V_{\text{final}} = 101 + 41 = 142.$$

$$V_{\text{agua}} = 30 + 41 = 71. \text{ Por lo tanto el agua en la mezcla final es 71 litros.}$$

Rpta.: C

3. Un comerciante mezcla 20kg, 10kg y 5kg de azúcar de S/1,8; S/2,2 y S/2,4 el kilogramo respectivamente. Si desea ganar el 14,5 %, ¿a cuántos soles se debe vender el kilogramo de la mezcla resultante?

A) 2,29

B) 2,00

C) 2,05

D) 2,16

Solución:

$$P_m = \frac{20 \times 1,8 + 10 \times 2,2 + 5 \times 2,4}{20 + 10 + 5} = 2$$

$$P_v = P_m + G = P_m + 14,5\%P_m = 114,5\%P_m = \frac{114,5}{100}(2) = 2,29$$

El kilogramo de mezcla se debe vender a S/ 2,29

Rpta.: A

4. Se tiene una mezcla alcohólica, a la cual se le agrega 40 litros de alcohol puro, convirtiéndose en alcohol de 70°. Pero si solo se le hubiera agregado 12 litros de alcohol puro, se hubiera convertido en alcohol de 50°. ¿Cuántos litros tiene el volumen resultante?

A) 30

B) 40

C) 70

D) 50

Solución:

$$\text{Caso real: } 70 = \frac{VG + 4000}{V + 40} \rightarrow V = \frac{1200}{70 - G} \dots (I)$$

$$\text{Caso Supuesto: } 50 = \frac{VG + 1200}{V + 12} \rightarrow V = \frac{600}{50 - G} \dots (II)$$

$$\text{De (I) y (II): } G = 30 \text{ y } V = 30$$

Volumen resultante: $30 + 40 = 70$. Por lo tanto el volumen resultante es 70 litros.

Rpta.: D

5. Luis tiene dos recipientes, uno con 20 litros de vino de S/ 12 el litro y otro con 30 litros de vino de S/ 10 el litro. ¿Cuántos litros de vino debe intercambiar entre ambos recipientes para obtener mezclas con el mismo precio?

A) 6

B) 10

C) 12

D) 24

Solución:

Si se intercambian x litros:

Primer recipiente Segundo recipiente

$$\frac{10x + 12(20 - x)}{20} = \frac{12x + 10(30 - x)}{30} \rightarrow x = 12.$$

Por lo tanto los litros que intercambiamos son 12 litros.

Rpta.: C

6. En una fundición se tiene dos lingotes de plata y cobre de leyes 0,825 y 0,625. El primero tiene 14kg de cobre y el segundo tiene 50kg de plata. ¿Cuál es la ley del lingote resultante de la fusión de ambos?

A) 0,690 B) 0,820 C) 0,729 D) 0,725

Solución:

$$1) \frac{W_{\text{plata}}}{W_{\text{plata}} + 14} = 0,825 \Rightarrow W_{\text{Ag}} = 66 \quad \therefore W_1 = 80 \text{ Kg}$$

$$2) \frac{50}{W_2} = 0,625 \Rightarrow W_2 = 80 \text{ Kg}$$

$$\text{Luego } 0,825(80) + 0,625(80) = 160(L_m) \Rightarrow L_m = 0,725$$

Rpta.: D

7. Se tiene dos lingotes de oro para la preparación de una copa de cáliz, uno de ley 0,950 y el otro de 0,800 se les funde aumentando 2kg de oro puro, el lingote obtenido tiene una ley de 0,906 y pesa 25kg. Halle la diferencia positiva de los pesos de los dos primeros lingotes.

A) 7 B) 9 C) 5 D) 8

Solución:

$$p(0,950) + (23 - p)(0,980) + 2(1) = 25(0,906) \Rightarrow p = 15.$$

Luego la diferencia entre el primer y segundo peso es 7.

Rpta.: A

8. En una artesanía de oro y plata, se funden dos lingotes de oro uno de 700 gr. y 0,920 de ley y otro de 300 gr. y 0,880 de ley. Se extraen n gramos de esta aleación que son reemplazados por n gramos de una aleación cuya ley es 0,833 y resulta que la ley de la nueva aleación es 0,893. Determine la cantidad de divisores del valor de n .

- A) 16 B) 12 C) 10 D) 18

Solución:

Por dato:

$$L = \frac{700(0,92) + 300(0,88)}{1000} = 0,98$$

$$\text{Luego } 0,893 = \frac{(1000 - n) \times 0,908 + n(0,833)}{1000} \Rightarrow n = 200.$$

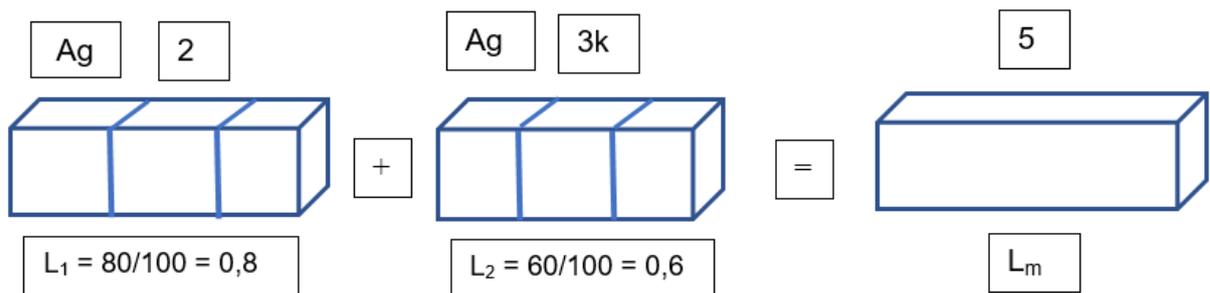
$$200 = 2^3 \cdot 5^2 \Rightarrow CD(n) = CD(2^3 \cdot 5^2) = 4(3) = 12$$

Rpta.: B

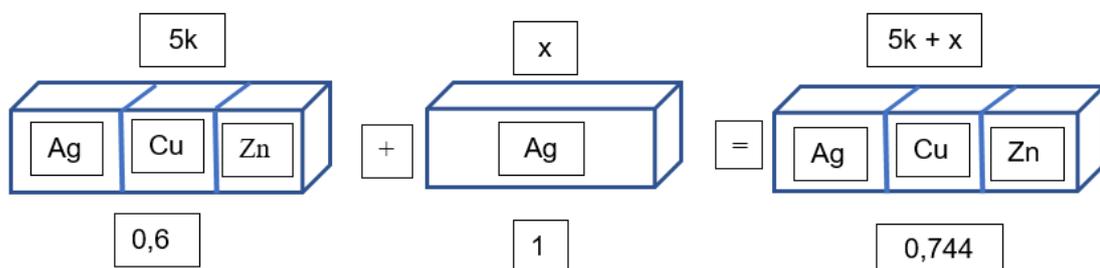
9. Se tienen dos aleaciones, la primera contiene 80 % de plata, 10 % de cobre y 10 % de zinc; la segunda contiene 60 % de plata, 25 % de cobre y 15 % de zinc. Se les funde en la proporción de 2 a 3 y la aleación resultante se funde con cierta cantidad de plata pura y la ley resultante es 0,744. ¿Qué porcentaje de cobre contiene esta última aleación?

- A) 17,8% B) 15,2% C) 12,5% D) 16,4%

Solución:



$$2k(0,8) + 3k(0,6) = 5 kL_m \Rightarrow L_m = 0,68$$



$$5k(0,68) + x(1) = (5k + x)(0,744) \Rightarrow 5k = 4x$$

$$\text{Cantidad de cobre} = 10\%(2k) + 25\%(3k) = \frac{k}{5} + \frac{3k}{4} = \frac{19k}{20}$$

$$\frac{19k}{20} = \frac{19}{20} \left(\frac{4x}{5} \right) = \left(\frac{19x}{25} \right)$$

$$\% \text{ de cobre} = \frac{\text{cantidad de cobre}}{\text{cantidad total mezcla}} = \frac{\frac{19x}{25}}{5k + x} + \frac{\frac{19x}{25}}{5x} = \frac{19}{125} = 0,152 = 15,2\%$$

Por lo tanto, el porcentaje de cobre que contiene esta aleación es 15,2%.

Rpta.: B

10. Se tiene tres lingotes de oro de 20, 18 y 16 quilates cada uno. Se funden los tres obteniendo 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 relación 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:

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

Por lo tanto la relación: $\frac{\text{Peso oro de 20 kilates}}{\text{Peso oro de 18 kilates}} = \frac{1}{3}$

Rpta.: B

Geometría

EJERCICIOS

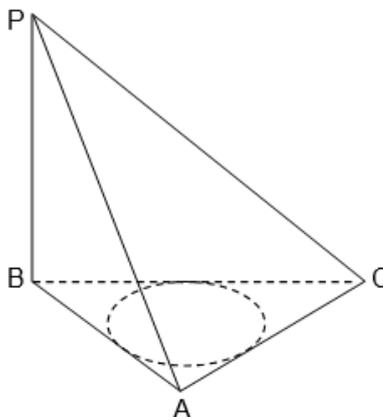
1. En la figura, \overline{PB} es altura de la pirámide y mide igual que el perímetro de la base. Si el inradio de la base mide 3 m y $PB = 24$ m, halle el volumen de la pirámide.

A) 244 m^3

B) 168 m^3

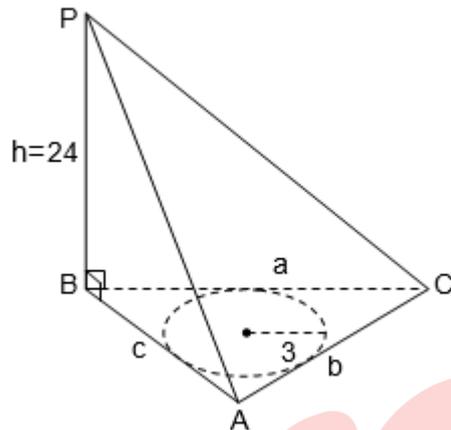
C) 288 m^3

D) 240 m^3



Solución:

- Dato: $a + b + c = 2p = 24$
- $V_x = \frac{1}{3}(A_{\text{base}})h$ y $h = 24$
- $V_x = \frac{1}{3}(pr)24$
- $V_x = \frac{(12)(3)(24)}{3}$
- $\therefore V_x = 288$



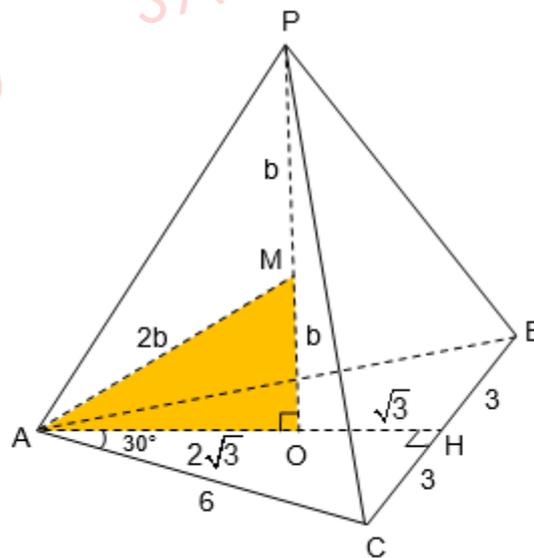
Rpta.: C

2. En una pirámide regular P – ABC, M es el punto medio de la altura \overline{PO} . Si $AM = PO$ y $AC = 6$ m, halle el volumen de la pirámide.

- A) $24\sqrt{2} \text{ m}^3$ B) $16\sqrt{3} \text{ m}^3$ C) $18\sqrt{2} \text{ m}^3$ D) $12\sqrt{3} \text{ m}^3$

Solución:

- \overline{PO} altura \Rightarrow O centro.
- $\triangle AHC$: notable de 30° y 60°
 $HC = 3 \Rightarrow AH = 3\sqrt{3}$
- $\triangle AOM$: notable de 30° y 60°
 $\Rightarrow b\sqrt{3} = 2\sqrt{3} \Rightarrow b = 2$
- $V_x = \frac{1}{3}(A_{\text{base}})h = \frac{1}{3}\left(\frac{6^2\sqrt{3}}{4}\right)4$
- $\therefore V_x = 12\sqrt{3}$



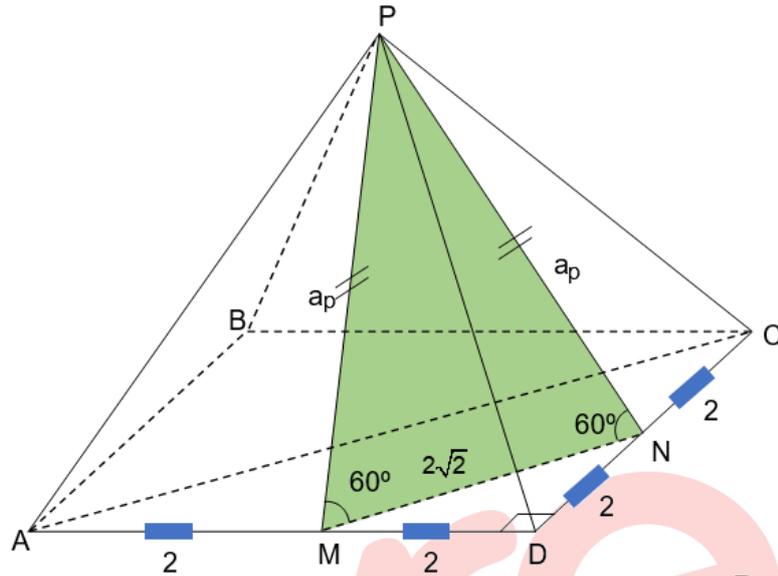
Rpta.: D

3. En una pirámide regular P – ABCD, M es punto medio de \overline{AD} y $AD = 4$ cm. Si la medida del ángulo entre \overline{AC} y \overline{MP} es 60° , halle el área lateral de la pirámide.

- A) $18\sqrt{2} \text{ cm}^2$ B) 16 cm^2 C) $16\sqrt{2} \text{ cm}^2$ D) 24 cm^2

Solución:

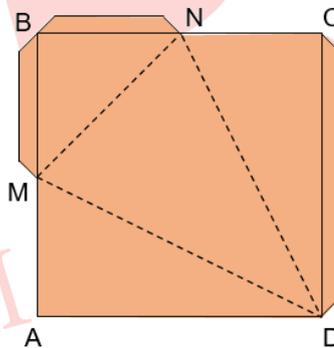
- $\overline{MN} \parallel \overline{AC}$
 $\Rightarrow m\widehat{PMN} = 60^\circ$
- \overline{MP} y \overline{NP} apotemas
 $\Rightarrow MP = NP$
- ΔNPM equilátero
 $\Rightarrow a_p = 2\sqrt{2}$
- $A_L = (p_B)(a_p)$
 $= (8)(2\sqrt{2})$
 $\therefore A_L = 16\sqrt{2}$



Rpta.: C

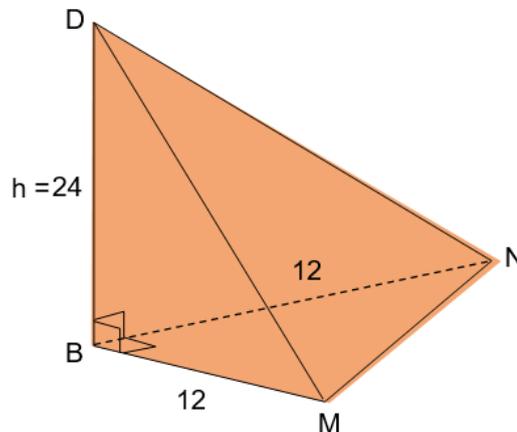
4. En la figura se tiene un cartón, tal que ABCD es una región cuadrada y $AM = MB = NC = 12$ cm. Si al realizar los dobleces por las líneas \overline{MN} , \overline{ND} y \overline{MD} se obtiene una caja piramidal, halle el volumen de la caja.

- A) 576 cm^3
- B) 584 cm^3
- C) 624 cm^3
- D) 504 cm^3



Solución:

- Dato: $BM = BN = 12$
- $V_x = \frac{1}{3}(A_{\text{base}})h$ y $h = 24$
 $V_x = \frac{1}{3}\left(\frac{12(12)}{2}\right)24$
 $V_x = 576$



Rpta.: A

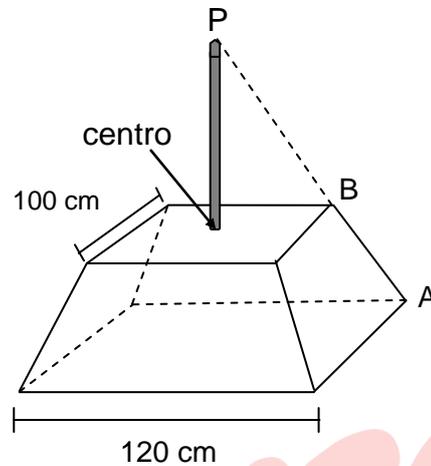
5. En la figura, el pedestal sobre el cual se ha instalado el asta, tiene la forma de un tronco de pirámide regular de bases cuadradas. El asta es perpendicular a la base menor del tronco y tiene una longitud de 240 cm. Si los puntos A, B y P son colineales, halle la altura del pedestal.

A) 40 cm

B) 42 cm

C) 48 cm

D) 50 cm

**Solución:**

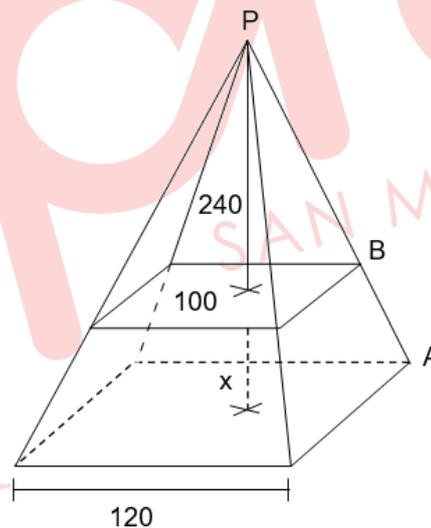
- Por semejanza

$$\frac{240}{240 + x} = \frac{100}{120} = \frac{5}{6}$$

$$240(6) = 5(240) + 5x$$

$$240 = 5x$$

$$x = 48$$

**Rpta.: C**

6. En un tronco de pirámide regular ABCD – EFGH, AC = 8 m, EG = 12 m y DH = 4 m. Halle el volumen del tronco de pirámide.

A) $\frac{303\sqrt{3}}{2} \text{ m}^3$

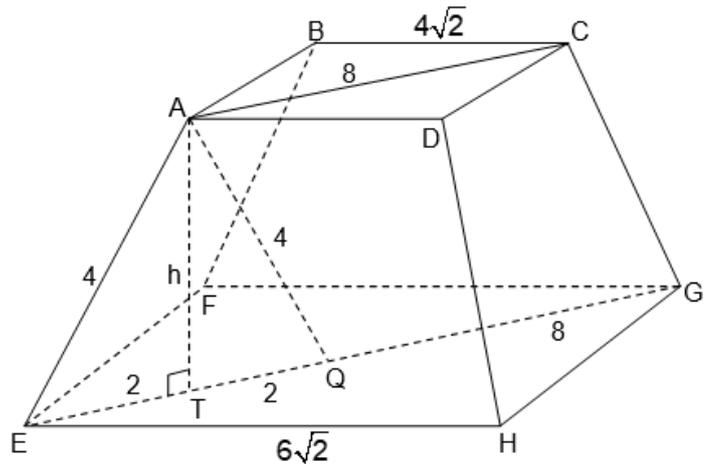
B) $\frac{305\sqrt{2}}{2} \text{ m}^3$

C) $\frac{305\sqrt{3}}{3} \text{ m}^3$

D) $\frac{304\sqrt{3}}{3} \text{ m}^3$

Solución:

- Se traza \overline{AQ} tal que $ACGQ$ paralelogramo
- $\square ACGE \perp \square EFGH$
 $\Rightarrow \overline{AT} \perp \square EFGH$
- $\triangle EAQ$ equilátero
 $\Rightarrow h = 2\sqrt{3}$



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

- $V_x = \frac{304\sqrt{3}}{3}$

Rpta.: D

7. En un tronco de pirámide regular $ABCD - EFGH$ la $\widehat{mFHD} = 45^\circ$. Halle la razón entre el área de la región trapezoidal $BDHF$ y el área lateral del tronco.

- A) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{6}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{6}$

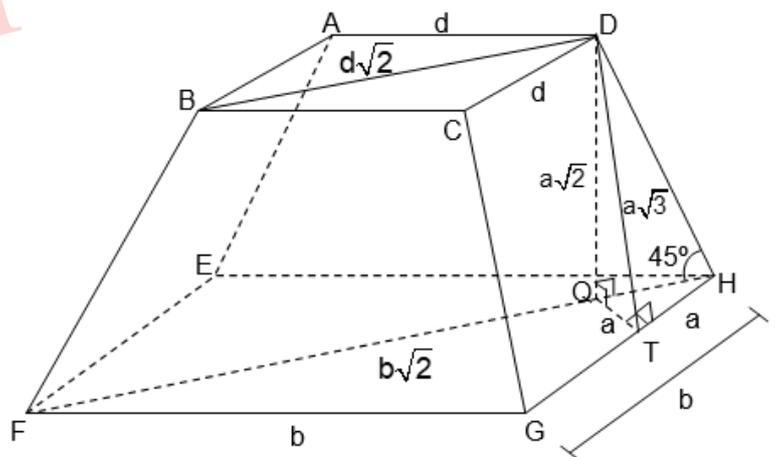
Solución:

- $\square BDHF \perp \square EFGH$
 $\Rightarrow \overline{DQ} \perp \square EFGH$

- TTP: $\overline{DT} \perp \overline{GH}$

- $x = \frac{S_{BDHF}}{A_L} = \frac{\left(\frac{b\sqrt{2} + d\sqrt{2}}{2} \right) a\sqrt{2}}{4 \left(\frac{b+d}{2} \right) a\sqrt{3}}$

$\therefore x = \frac{\sqrt{3}}{6}$



Rpta.: D

8. Se tiene dos tipos de listones cilíndricos, los cuales tienen las bases circulares congruentes. La diferencia de las alturas de estos listones es igual a la longitud de radio de la base. Si con una lata de pintura se pintan la superficie lateral de 24 listones de primer tipo, halle la cantidad de listones que se puede pintar toda la superficie de los listones del segundo tipo, con la misma cantidad de pintura.

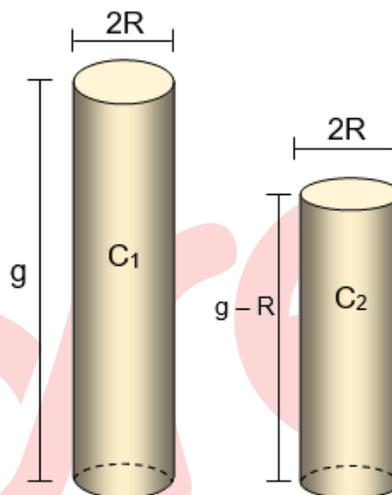
- A) 18 listones
- C) 16 listones

- B) 24 listones
- D) 12 listones

Solución:

- En el listón C_1 :
 $A_{L_1} = 2\pi Rg \dots(1)$
- En el listón C_2 :
 $A_{L_2} = 2\pi(R)(g - R + R)$
 $A_{L_2} = 2\pi Rg \dots(2)$

- $(1) = (2): A_{L_1} = A_{L_2}$
 \therefore Se pinta la misma cantidad de listones



Rpta.: B

9. En un hexaedro regular ABCD – EFGH, se inscribe y circunscribe a dos cilindros circulares rectos tal que las bases de los cilindros sean coplanares. Si $AB = a$, halle el volumen del sólido comprendido entre los cilindros.

A) $\frac{\pi a^3}{2}$

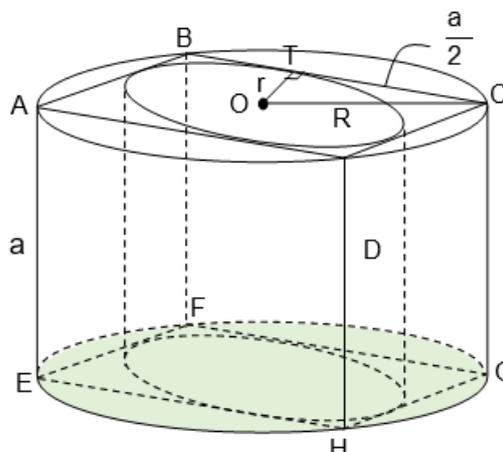
B) $\frac{\pi a^3}{4}$

C) $\frac{\pi a^3}{3}$

D) $\frac{\pi a^3}{6}$

Solución:

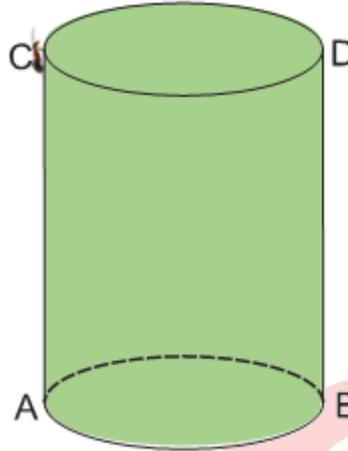
- $V_x = \pi R^2 a - \pi r^2 a$
 $V_x = \pi(R^2 - r^2)a \dots(1)$
- $\triangle OTC$: Teorema de Pitágoras
 $R^2 - r^2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 \Rightarrow R^2 - r^2 = \frac{a^2}{4} \dots(2)$
- (2) en (1):
 $V_x = \frac{\pi a^3}{4}$



Rpta.: B

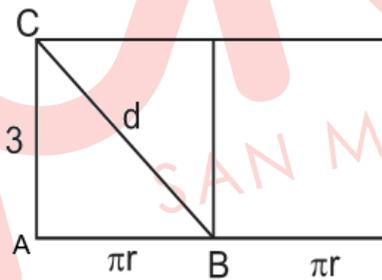
10. En la figura, \overline{AC} y \overline{BD} son generatrices diametralmente opuestas. Si el área lateral del cilindro de revolución es 24 cm^2 y la altura mide 3 cm , halle la longitud del menor recorrido realizado por la hormiga para trasladarse de C a B recorriendo la superficie lateral del cilindro.

- A) 4 cm
- B) 5 cm
- C) $\sqrt{41} \text{ cm}$
- D) 8 cm



Solución:

- $A_L = 24$
 $\Rightarrow 2\pi r(3) = 24$
 $\pi r = 4$
- $\triangle CAB$: notable de 53° y 37°
 $\Rightarrow d = 5$



Rpta.: B

11. En las figuras se muestra parte del procesamiento de una piña. En la figura 1, se corta los extremos de la piña mediante dos cuchillas que están separadas 12 cm ; en la figura 2, la piña pasa por una máquina peladora, que tiene dos cuchillas cilíndricas cuyos diámetros miden 10 cm y 2 cm . Halle el volumen de la piña de la figura 3.



Figura 1



Figura 2

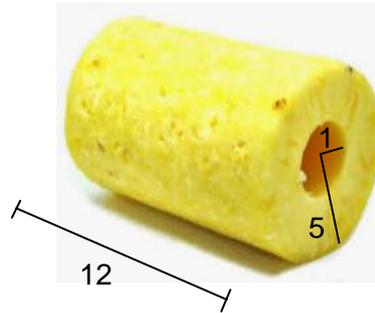


Figura 3

- A) $248\pi \text{ cm}^3$
- B) $288\pi \text{ cm}^3$
- C) $144\pi \text{ cm}^3$
- D) $268\pi \text{ cm}^3$

Solución:

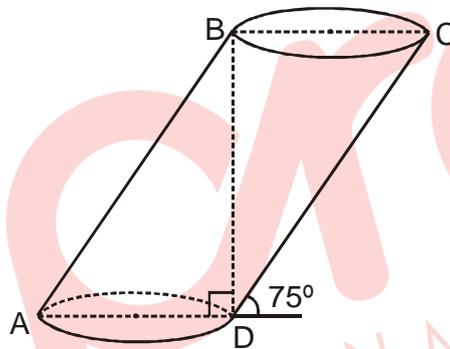
- $V_x = \pi 5^2(12) - \pi 1^2(12)$
- $V_x = \pi(25 - 1)(12)$
- $V_x = 288\pi$



Rpta.: B

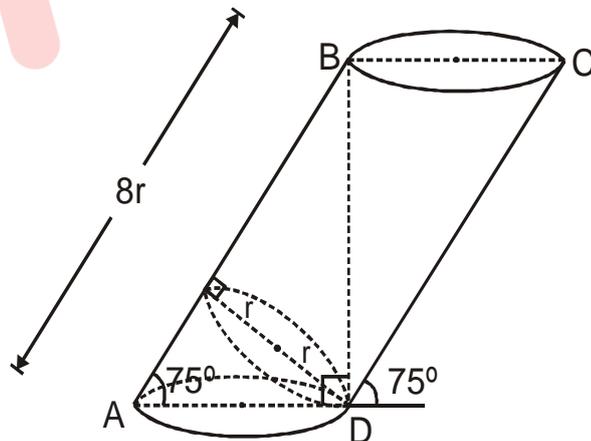
12. En la figura, el área lateral del cilindro oblicuo es $16\pi \text{ m}^2$. Si \overline{BD} es una altura, halle el volumen del cilindro.

- A) $8\pi \text{ m}^3$
- B) $6\pi \text{ m}^3$
- C) $4\pi \text{ m}^3$
- D) $16\pi \text{ m}^3$



Solución:

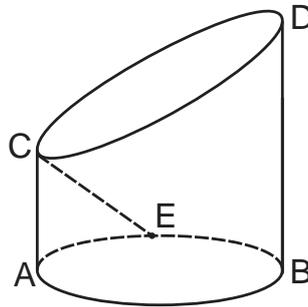
- $\triangle BDA$: notable de 15° y 75°
 $AB = 4(2r) = 8r$
- $A_L = (2\pi r) g = 16\pi$
 $(2\pi r) 8r = 16\pi$
 $\Rightarrow r = 1$ y $g = 8$
- $V_x = (A_{sr})g = (\pi 1^2)8$
 $V_x = 8\pi$



Rpta.: A

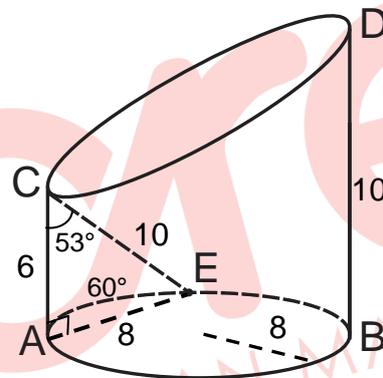
13. En la figura, la medida del ángulo entre \overline{CE} y \overline{BD} es 53° , $CE = BD$ y el radio de la base circular del tronco del cilindro de revolución mide 8 cm. Si $m\widehat{AE} = 60^\circ$, halle el volumen del tronco de cilindro.

- A) $572\pi \text{ cm}^3$
- B) $512\pi \text{ cm}^3$
- C) $742\pi \text{ cm}^3$
- D) $478\pi \text{ cm}^3$



Solución:

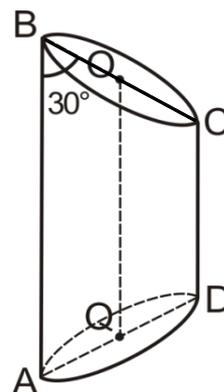
- $m\widehat{AE} = 60^\circ \Rightarrow AE = 8$
- $\overline{BD} \parallel \overline{AC} \Rightarrow m\widehat{ACE} = 53^\circ$
- $\triangle CAE$: notable de 53°
 $\Rightarrow AC = 8$ y $CE = 10$
- $V_x = \left(\frac{6+10}{2}\right)(\pi 8^2)$
 $V_x = 512\pi$



Rpta.: B

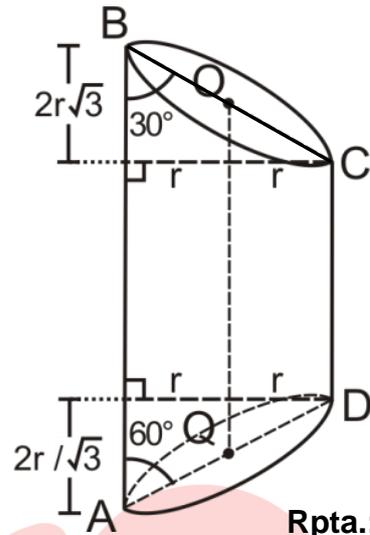
14. En la figura, se muestra un tronco de cilindro oblicuo cuyas bases con centros O y Q están contenidas en planos perpendiculares. Si $AB^2 - CD^2 = 24 \text{ m}^2$, halle el área lateral del tronco.

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



Solución:

- Dato: $AB^2 - CD^2 = 24$
- ABCD: trapecio $\Rightarrow AB + CD = 2(OQ) \dots(1)$
 y $AB - CD = 2r \left(\sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}} \right) \dots(2)$
- De (1) y (2): $24 = 4r(OQ) \left(\frac{4}{\sqrt{3}} \right) \Rightarrow 3\sqrt{3} = 2r(OQ)$
- $A_L = 2p_{SR}(OQ) = 2\pi r(OQ)$
 $A_L = 3\sqrt{3}\pi$



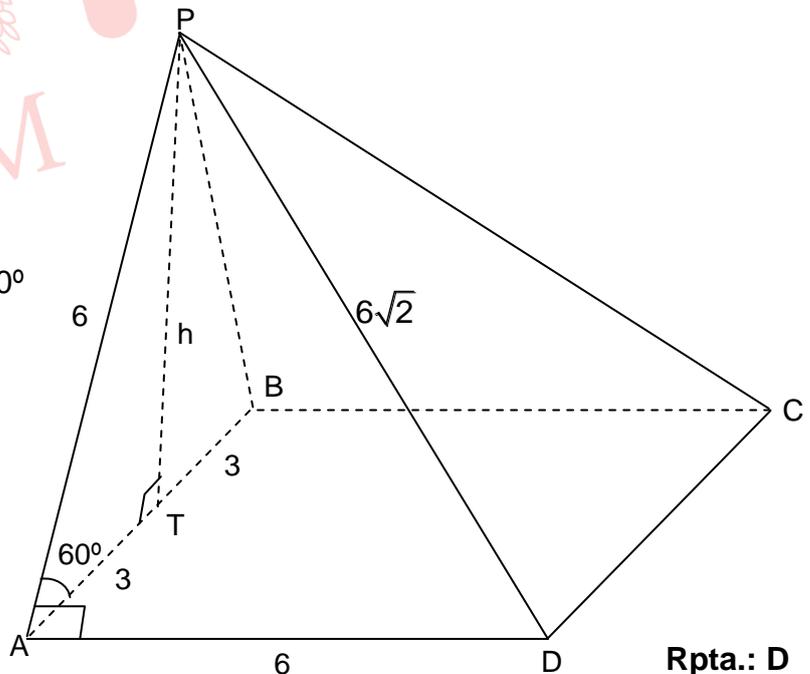
Rpta.: C

PROBLEMAS PROPUESTOS

1. En una pirámide P – ABCD, las caras APB y ABCD son regulares y están contenidas en planos perpendiculares. Si $PD = 6\sqrt{2}$ m, halle el volumen de la pirámide.
- A) $36\sqrt{2}$ m³ B) $72\sqrt{3}$ m³ C) $72\sqrt{2}$ m³ D) $36\sqrt{3}$ m³

Solución:

- $\square ABCD \perp \square APB$
 $\Rightarrow \overline{AD} \perp \square APB$
- $\triangle PAD$: notable de 45°
 $\Rightarrow AD = AP = 6$
- $\triangle PTA$: notable de 30° y 60°
 $\Rightarrow h = 3\sqrt{3}$
- $V_x = \frac{6^2(3\sqrt{3})}{3}$
 $\therefore V_x = 36\sqrt{3}$



Rpta.: D

2. Se tiene un trozo de cera para vela en forma de paralelepípedo rectangular de dimensiones 0,8 m; 0,3 m y 1 m. Se funde dicha cera de manera que se obtiene velas en forma de pirámide cuadrangular regular congruentes entre sí. El perímetro de la base de cada vela es 24 cm y su altura 4 cm. ¿Cuántas velas se obtienen?

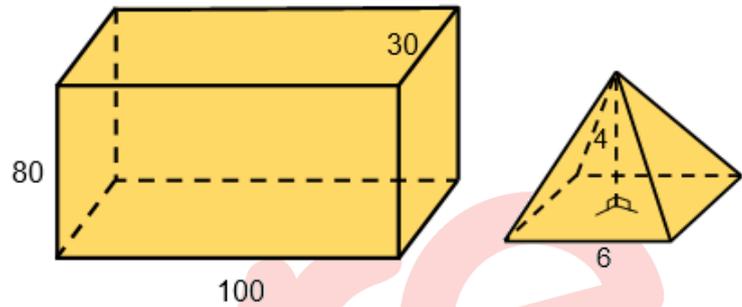
- A) 2000 B) 3000 C) 5000 D) 4000

Solución:

- $$V_{\text{Paralelepípedo}} = nV_{\text{Pirámide}}$$

$$(80)(30)(100) = n\left(\frac{1}{3}(6^2)(4)\right)$$

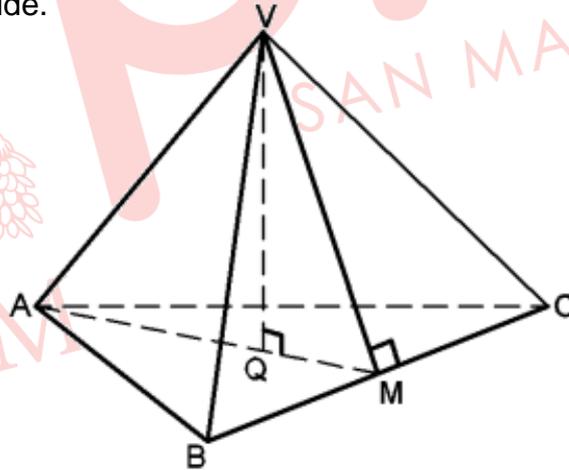
$$N = 5000$$



Rpta.: C

3. En la figura, V – ABC es una pirámide regular. Si $m\hat{Q}VM = m\hat{M}VC$ y $BC = 2\sqrt{3}$ m, halle el volumen de la pirámide.

- A) $\frac{\sqrt{3}}{3} m^3$
- B) $\frac{\sqrt{6}}{4} m^3$
- C) $\frac{\sqrt{6}}{2} m^3$
- D) $\frac{\sqrt{3}}{2} m^3$



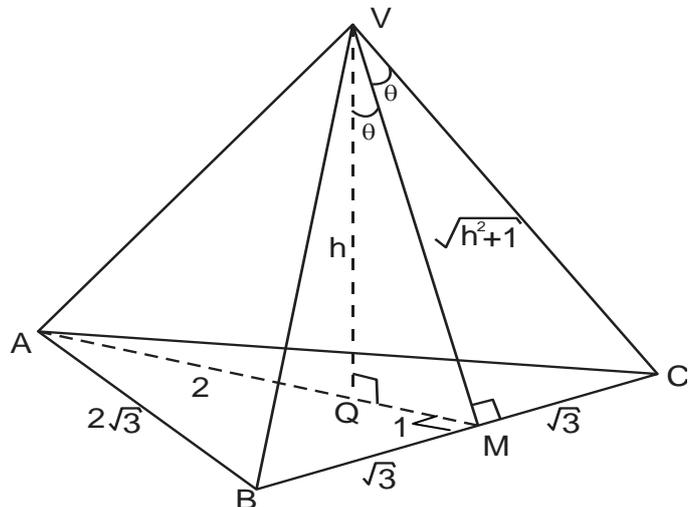
Solución:

- $\triangle AMB$: notable de 30° y 60°
 $BM = \sqrt{3} \Rightarrow AM = 3$

- $\triangle VQM \sim \triangle VMC$ (AA)

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{\sqrt{h^2 + 1}}$$

$$h = \frac{1}{\sqrt{2}}$$



$$\bullet V = \left(\frac{1}{3}\right)\left(\frac{(2\sqrt{3})^2\sqrt{3}}{4}\right)\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$$

$$V = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

Rpta.: C

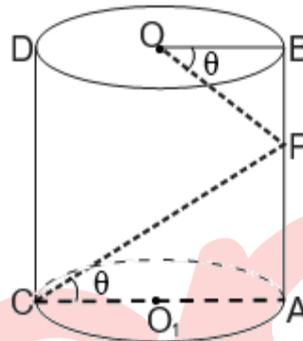
4. En la figura, O y O₁ son centros de las bases del cilindro de revolución. Si CP + OP = 12 m y AB = 6 m, halle el volumen del cilindro.

A) 72π m³

B) 64π m³

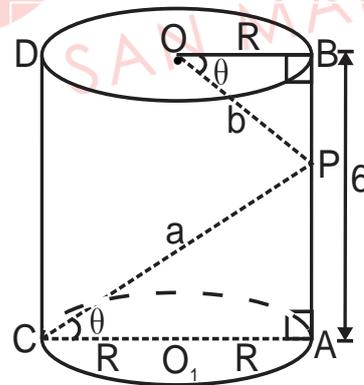
C) 81π m³

D) 92π m³



Solución:

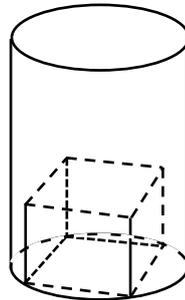
- Dato: CP + OP = 12
 $\Rightarrow a + b = 12 \dots (1)$
- $\triangle OBP \sim \triangle CAP$ (AA)
 $\frac{b}{a} = \frac{R}{2R} \Rightarrow a = 2b \dots (2)$
- De (1) y (2): b = 4 y a = 8
- AB = 6 \Rightarrow BP = 2 y PA = 4
- $\triangle OBP$: Teorema de Pitágoras
 $R^2 + 2^2 = 4^2 \Rightarrow R^2 = 12$
- $V_x = (\pi R^2)(6) = (12\pi)(6)$
 $V_x = 72\pi$



Rpta.: A

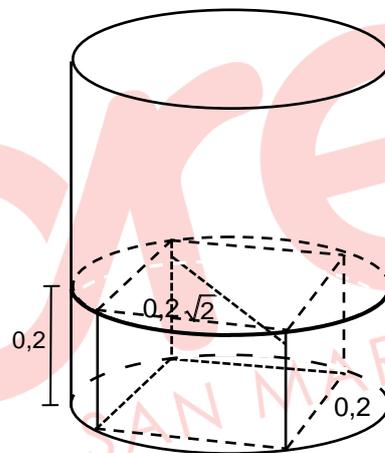
5. En el interior del recipiente cilíndrico se tiene un cubo de acero como se muestra en la figura, tal que la base del cubo está inscrita en la base del recipiente. Si la arista del cubo mide 0,2 m; halle la cantidad de agua que se necesita verter para que el nivel del agua alcance la base superior del cubo (considere $\pi = 3,14$).

- A) 4,56 litros
 B) 6,54 litros
 C) 5,64 litros
 D) 6,45 litros



Solución:

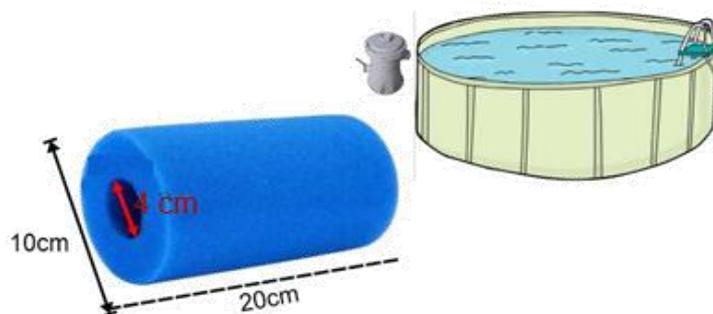
- $V_{\text{LÍQUIDO}} = V_{\text{CILINDRO}} - V_{\text{CUBO}}$
 $= \pi(0,1\sqrt{2})^2(0,2) - (0,2)^3$
 $\Rightarrow V_{\text{LÍQUIDO}} = 0,00456 \text{ m}^3$
- Se sabe: $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ litros}$
 \therefore La cantidad de líquido es 4,56 litros



Rpta.: A

6. La esponja de espuma es un accesorio de una bomba de filtro eléctrica que se utiliza para la circulación del agua en una piscina de suelo. Si las dimensiones de los diámetros de las bases son 10 cm y 4 cm, con una altura de 20 cm, halle el volumen de dicha esponja.

- A) $520\pi \text{ cm}^3$
 B) $420\pi \text{ cm}^3$
 C) $440\pi \text{ cm}^3$
 D) $480\pi \text{ cm}^3$



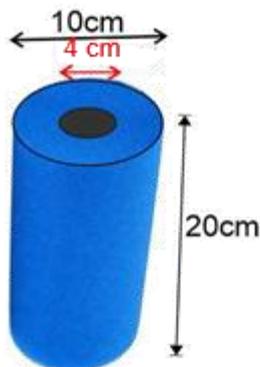
Solución:

- La esponja es un cilindro circular recto y los radios de las bases miden 5 cm y 2 cm.

$$V_x = \pi 5^2(20) - \pi 2^2(20)$$

$$V_x = \pi(25 - 4)(20)$$

$$V_x = 420\pi$$



Rpta.: B

Álgebra**EJERCICIOS**

1. Halle el conjunto solución de la inecuación $\frac{(x-2)^4(x-1)^5(x+1)^2}{(x^2+4)(x-3)^7} \leq 0$.

A) $\{-1\} \cup [1,4)$

B) $\{-1\} \cup [2,4)$

C) $\{-1\} \cup [1,3)$

D) $\{-1\} \cup [3,4)$

Solución:

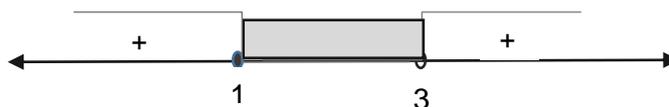
$$\frac{(x-2)^4(x-1)^5(x+1)^2}{(x^2+4)(x-3)^7} \leq 0, \quad x^2+4 > 0$$

$$\rightarrow \frac{(x-2)^4(x-1)(x+1)^2}{(x-3)} \leq 0 ; \text{ Cancelamos los factores positivos : } (x-2)^4 ; (x+1)^2$$

$$\rightarrow \frac{(x-1)}{(x-3)} \leq 0, \quad x = 2, \quad x = -1$$

$$\rightarrow x \in [1,3) \cup \{-1,2\}$$

$$\therefore \text{C.S} = \{-1\} \cup [1,3).$$



Rpta.: C

2. Si la suma de los elementos enteros del conjunto solución de la inecuación $\frac{(x-2)^5(x-6)^7(x-3)^8}{(x-4)^2} \leq 0$, representa el precio en soles de un menú ejecutivo.

¿Cuántos menús ejecutivos puedo comprar como máximo con 85 soles?

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

Solución:

$$\frac{(x-2)^5(x-6)^7(x-3)^8}{(x-4)^2} \leq 0 \quad ; \text{ cancelamos los factores positivos : } (x-3)^8, (x-4)^2.$$

$$\rightarrow (x-2)(x-6) \leq 0, \quad x = 3, \quad x \neq 4$$

$$\rightarrow x \in \{[2,6] \cup \{3\}\} - \{4\}$$

$$\rightarrow \text{C.S} = [2,6] - \{4\}$$

$$\rightarrow \text{Precio de un menú ejecutivo} = 2 + 3 + 5 + 6 = 16 \text{ soles}$$

∴ Así con 85 soles puedo comprar como máximo 5 menús ejecutivos.

Rpta.: C

3. En un experimento la temperatura T de un objeto estuvo determinada por la temperatura m del medio ambiente. Si al finalizar dicho experimento la temperatura del objeto estuvo dada por $T(m) = \frac{(|m|-1)^3}{(2|m|-3)^5}$; tal que dicha temperatura no

excedió a cero grados Celsius, halle la mayor temperatura entera que pudo alcanzar el medio ambiente al finalizar el experimento.

- A) -2°C B) 3°C C) 1°C D) 0°C

Solución:

Sabemos que $\frac{(|m|-1)^3}{(2|m|-3)^5} \leq 0$,

$$\text{Si } m \geq 0 \rightarrow \frac{(m-1)^3}{(2m-3)^5} \leq 0 \rightarrow \frac{(m-1)}{(2m-3)} \leq 0 \rightarrow m \in \left[1, \frac{3}{2}\right) \dots \text{(I)}$$

$$\text{Si } m < 0 \rightarrow \frac{(-m-1)^3}{(-2m-3)^5} \leq 0 \rightarrow \frac{(m+1)}{(2m+3)} \leq 0 \rightarrow m \in \left\langle -\frac{3}{2}, -1 \right] \dots \text{(II)}$$

$$\rightarrow \text{Así de (I) } \cup \text{ (II) : } m \in \left\langle -\frac{3}{2}, -1 \right] \cup \left[1, \frac{3}{2}\right)$$

∴ Al finalizar el experimento la mayor temperatura entera del medio ambiente fue de 1 °C.

Rpta.: C

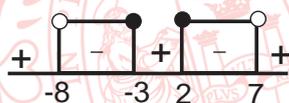
4. Si el número de elementos enteros del conjunto solución de la inecuación $\frac{(x-2)^9 (x+3)^{2n+3}}{(x+8)^{2n-1} (x-7)^5 x^6} \leq 0$; $n \in \mathbb{Z}^+$, en cientos de soles, representa el

ingreso que obtuve por la venta de polos deportivos, en la que invertí 400 soles. ¿Cuánto fue la ganancia que obtuve en dicha venta?

- A) 700 soles
B) 400 soles
C) 600 soles
D) 500 soles

Solución:

$$\text{Como } \frac{(x-2)^9 (x+3)^{2n+3}}{(x+8)^{2n-1} (x-7)^5 x^6} \leq 0 ; n \in \mathbb{Z}^+ \rightarrow \frac{(x-2)(x+3)}{(x+8)(x-7)} \leq 0, x \neq 0$$



$$\rightarrow \text{CS} = \langle -8, -3 \rangle \cup [2, 7)$$

Elementos Enteros del C.S.: -7, -6, -5, -4, -3, 2, 3, 4, 5, 6

Luego el ingreso obtenido fue de 10 cientos de soles = 1000 soles

∴ La ganancia obtenida fue 1000 - 400 = 600 soles.

Rpta.: C

5. Se debe construir una caja de cartón, cuyas dimensiones de la base rectangular deberán ser $(x+3)$ cm, $(x-5)$ cm y de altura (x^3) cm. Halle el menor valor entero que puede tomar "x", sabiendo que la altura de la caja no debe ser mayor que 1000 cm.

- A) 6 cm
B) 7 cm
C) 5 cm
D) 8 cm

Solución:

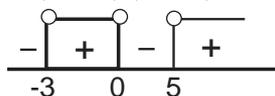
Caja de cartón:

Dimensiones de la base: $(x+3)$ cm, $(x-5)$ cm

Altura: x^3 cm

$$\text{Volumen} = (x+3)(x-5)x^3 > 0, \quad 0 < x^3 \leq 1000$$

$$\rightarrow (x+3)(x-5)x > 0, \quad 0 < x \leq 10$$



$$\rightarrow x \in \langle -3, 0 \rangle \cup \langle 5, +\infty \rangle, x \in \langle 0, 10 \rangle$$

$$\therefore x_{\text{mínimo}} = 6 \text{ cm.}$$

Rpta.: A

6. Halle la longitud (en unidades) del conjunto solución de la siguiente inecuación,

$$\sqrt[3]{-8x^3 + 44x^2 - 80x + 42} \leq -2x + 3.$$

A) 1,25 u

B) 1,75 u

C) 2,25 u

D) 2,75 u

Solución:

$$\text{Como } \sqrt[3]{-8x^3 + 44x^2 - 80x + 42} \leq -2x + 3$$

$$\rightarrow -8x^3 + 44x^2 - 80x + 42 \leq (-2x + 3)^3$$

$$\rightarrow -8x^3 + 44x^2 - 80x + 42 \leq -8x^3 + 36x^2 - 54x + 27$$

$$\rightarrow 8x^2 - 26x + 15 \leq 0 \rightarrow (4x - 3)(2x - 5) \leq 0$$

$$\rightarrow \left(x - \frac{3}{4}\right) \left(x - \frac{5}{2}\right) \leq 0 \rightarrow \text{C.S.} = \left[\frac{3}{4}, \frac{5}{2}\right]$$

$$\therefore \text{Longitud del intervalo C.S.} = \frac{5}{2} - \frac{3}{4} = \frac{14}{8} = 1,75 \text{ u.}$$

Rpta.: B

7. Las edades de Adrián y Gabriel están representadas por el mayor elemento entero y la suma de elementos enteros positivos, respectivamente, del complemento del conjunto solución de la inecuación $\frac{\sqrt{x-2}+8}{|x-1|} \leq 2$. Halle la edad que tendrá Gabriel cuando Adrián tenga 18 años.

A) 28 años

B) 20 años

C) 25 años

D) 27 años

Solución:

$$\frac{\sqrt{x-2}+8}{|x-1|} \leq 2 \rightarrow x \geq 2 \wedge \sqrt{x-2}+8 \leq 2(x-1), \text{ (pues } x-1 > 0)$$

$$\rightarrow x \geq 2 \wedge \sqrt{x-2} \leq 2x-10$$

$$\rightarrow x \geq 2 \wedge 2x-10 \geq 0 \wedge x-2 \leq (2x-10)^2$$

$$\rightarrow x \geq 2 \wedge x \geq 5 \wedge 4x^2 - 41x + 102 \geq 0$$

$$\rightarrow x \geq 2 \wedge x \geq 5 \wedge (4x - 17)(x - 6) \geq 0$$

$$\rightarrow x \geq 6$$

$$\rightarrow C.S. = [6, +\infty) \rightarrow (C.S.)^C = \langle -\infty, 6 \rangle$$

Luego la edad de Adrian es 5 años ,

la edad de Gabriel es $1+2+3+4+5=15$ años

\therefore Cuando Adrian tenga 18 años Gabriel tendrá 28 años

Rpta.: A

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

$$\frac{\sqrt{x+1}(x-3)^2(x-5)^5(x-1)^8}{(x-7)^9(|x|+1)\sqrt{12-x}} \geq 0$$

A) 75

B) 53

C) 45

D) 35

Solución:

i) Restricciones

$$x+1 \geq 0 \wedge 12-x > 0 \wedge |x|+1 > 0$$

$$\rightarrow x \geq -1 \wedge x < 12$$

$$\rightarrow x \in [-1, 12) \dots (1)$$

ii) Resolviendo la inecuación equivalente

$$\frac{(x-5)}{(x-7)} \geq 0, \quad x=3, x=1$$

$$\rightarrow x \in \langle -\infty, 5 \rangle \cup \langle 7, +\infty \rangle \cup \{1, 3\} = \langle -\infty, 5 \rangle \cup \langle 7, +\infty \rangle$$

De i) y ii)

$$\Rightarrow C.S. = [-1, 12) \cap \{ \langle -\infty, 5 \rangle \cup \langle 7, +\infty \rangle \} = [-1, 5] \cup \langle 7, 12 \rangle$$

\therefore la suma de las soluciones enteras positivas es: $1+2+3+4+5+8+9+10+11 = 53$.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La temperatura en una ciudad de Puno, en cada uno de los "x" primeros días del mes de Junio fue de $5(x-3)^3(x-1)^2$ °C; y el día (x+1) la temperatura fue de $\frac{(3-x)^3}{5}(5x-5)^2$ °C; superando así a la suma de las temperaturas de los "x" primeros días. Halle la temperatura que alcanzará mañana dicha ciudad, si se pronostica que aumentará en 3 °C, respecto de la temperatura que alcanzó en el día (x+1).
- A) -5 °C B) 8 °C. C) 3 °C D) -2 °C

Solución:

Suma de temperaturas de los "x" primeros días: $5(x-3)^3(x-1)^2x$

Del dato: $\frac{(3-x)^3}{5}(5x-5)^2 > 5(x-3)^3(x-1)^2x$

$$\frac{25(3-x)^3}{5}(x-1)^2 > 5(x-3)^3(x-1)^2x$$

$$\rightarrow 5(3-x)^3(x-1)^2 > 5(x-3)^3(x-1)^2x$$

$$\rightarrow (3-x)^3(x-1)^2 > (x-3)^3(x-1)^2x$$

$$\rightarrow 0 > (x-3)^3(x-1)^2x - (3-x)^3(x-1)^2$$

$$\rightarrow 0 > (x-3)^3(x-1)^2x + (x-3)^3(x-1)^2$$

$$\rightarrow 0 > (x-3)^3(x-1)^2(x+1); \text{ cancelamos el factor positivo: } (x-1)^2; x \neq 1$$

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

$$\rightarrow 0 > (x-3)(x+1); \text{ por ser potencia impar}$$

$$\rightarrow \text{CS} = \langle -1, 3 \rangle - \{1\}$$

$$\rightarrow x = 2 \quad (\text{pues } x \text{ representa número de días})$$

Luego la temperatura en el día (x+1) fue: $\frac{(3-x)^3}{5}(5x-5)^2 = 5$ °C

∴ La temperatura pronosticada para mañana será de 8 °C.

Rpta.: B

2. El número $(x-1)^2 + 2(x-3)$ es tal que, si al resultado de restarle a dicho número el valor de $|4-2(x+2)|$, se le divide por $|x^2|-4$, entonces se obtiene que el resultado es menor que $\frac{6}{4-x^2}$. Halle el valor entero que se le puede asignar a x .

A) 3 B) -2 C) 0 D) -3

Solución:

Primera operación: $(x-1)^2 + 2(x-3) - |4-2(x+2)|$

Segunda operación: $\frac{(x-1)^2 + 2(x-3) - |4-2(x+2)|}{|x^2|-4}$

$$\rightarrow \frac{(x-1)^2 + 2(x-3) - |4-2(x+2)|}{|x^2|-4} < \frac{6}{4-x^2}$$

$$\rightarrow \frac{(x-1)^2 + 2(x-3) - |4-2(x+2)|}{|x^2|-4} - \frac{6}{4-x^2} < 0$$

$$\rightarrow \frac{x^2 - 2x + 1 + 2x - 6 - |-2x|}{x^2 - 4} + \frac{6}{x^2 - 4} < 0 ; \text{ pues } x^2 \geq 0$$

$$\rightarrow \frac{x^2 - 2x + 1 + 2x - 6 - |-2x| + 6}{x^2 - 4} < 0$$

$$\rightarrow 0 > \frac{x^2 + 1 - |2x|}{x^2 - 4} = \frac{(|x|-1)^2}{x^2 - 4} ; \text{ cancelamos el factor positivo : } (|x|-1)^2$$

$$\rightarrow 0 > \frac{1}{x^2 - 4} ; |x| \neq 1$$

$$\rightarrow 0 > \frac{1}{(x+2)(x-2)} ; x \neq 1, x \neq -1$$

$$\rightarrow \text{CS} = \langle -2, 2 \rangle - \{1, -1\}$$

\therefore El valor entero de x es 0.

Rpta.: C

3. Halle el conjunto $M = \left\{ x \in \mathbb{R} / \frac{2-|x||x-1|}{2-|x|} \leq 0 \right\}$.

A) $\langle -2, 0 \rangle$ B) $\langle -1, 2 \rangle$ C) $\langle -2, -1 \rangle$ D) $\langle -2, 2 \rangle$

Solución:i) Si $x < 0$, en M:

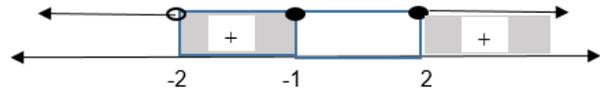
$$\frac{2 - (-x)(-(x-1))}{2 - (-x)} \leq 0 \rightarrow \frac{2 + x(1-x)}{2+x} \leq 0$$

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

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

$$\rightarrow x \in \langle -2, -1 \rangle \cup [2, +\infty) \wedge x < 0$$

$$\rightarrow x \in \langle -2, -1 \rangle \quad \dots(1)$$

ii) Si $0 \leq x < 1$, en M:

$$\frac{2 - x(1-x)}{2-x} \leq 0$$

$$\rightarrow \frac{x^2 - x + 2}{2-x} \leq 0 ; \text{cancelamos el factor positivo: } x^2 - x + 2, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\rightarrow \frac{1}{2-x} \leq 0 \rightarrow \frac{1}{x-2} \geq 0 \rightarrow x-2 > 0 \rightarrow x > 2$$

$$\rightarrow x > 2 \wedge 0 \leq x < 1$$

$$\rightarrow x \in \emptyset \quad \dots(2)$$

iii) Si $x \geq 1$, en M:

$$\frac{2 - x(x-1)}{2-x} \leq 0$$

$$\rightarrow \frac{-x^2 + x + 2}{2-x} \leq 0 \rightarrow \frac{x^2 - x - 2}{x-2} \leq 0 \rightarrow \frac{(x-2)(x+1)}{x-2} \leq 0$$

$$\rightarrow x+1 \leq 0 ; x \neq 2$$

$$\rightarrow (x \leq -1 \wedge x \geq 1)$$

$$\rightarrow x \in \emptyset \quad \dots(3)$$

De (1) \cup (2) \cup (3), se obtiene:

$$M = \langle -2, -1 \rangle.$$

Rpta.: C

4. Francisco participó en una carrera automovilística de 144 km en línea recta a una velocidad constante de más de 14 km/h. Si Francisco hubiera corrido dicha carrera a una velocidad constante y mayor que la velocidad anterior en 2 km/h, entonces la diferencia de los tiempos de llegada a la meta hubiera superado la hora, ¿a qué velocidad entera corrió Francisco?

A) 16 km/h

B) 15 km/h

C) 18 km/h

D) 24 km/h

Solución:

| | De la carrera | En caso supuesto |
|-----------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Velocidad(v) del auto | x km/h ; $x > 14$ | (x+2) km/h |
| Distancia (e) recorrida | 144 km | 144 km |
| Tiempo empleado $T = \frac{e}{v}$ | $T = \frac{144}{x}$ | $T = \frac{144}{x+2}$ |

$$\rightarrow \frac{144}{x} - \frac{144}{x+2} > 1$$

$$\rightarrow \frac{144(x+2) - 144x}{x(x+2)} - 1 > 0$$

$$\rightarrow \frac{144(2) - x(x+2)}{x(x+2)} > 0 \rightarrow \frac{-x^2 - 2x + 288}{x(x+2)} > 0$$

$$\rightarrow \frac{x^2 + 2x - 288}{x(x+2)} < 0 ; \text{cancelamos el factor positivo: } x(x+2)$$

$$\rightarrow x^2 + 2x - 288 < 0$$

$$\rightarrow \underbrace{(x+18)}_+ (x-16) < 0 ; \text{cancelamos } x+18$$

$$\rightarrow x < 16 ; \text{ pero del dato } x > 14$$

$$\rightarrow 14 < x < 16$$

\therefore Valor entero de la velocidad es 15 km/h.

Rpta.: B

5. José invita a sus padres a un recorrido virtual al Museo de Oro, y para ello compra los tickets para él y sus padres; cuyo precio es de $\overline{p0}$ soles, sin embargo por ser sus padres adultos mayores el precio de cada ticket es de $\overline{r0}$ soles; donde p y r son los valores obtenidos del conjunto solución de la forma $\langle -\infty, 1-p \rangle \cup \langle -2, r \rangle \cup \langle p, +\infty \rangle - \{1\}$ para la inecuación, $\frac{3x^4 - 5x^3 + 3x^2 - 3x + 2}{x^4 - 2x^3 - 17x^2 + 18x + 72} > 0$. ¿Cuánto pagó José por la compra de los tickets?

- A) 80 soles B) 90 soles C) 70 soles D) 100 soles

Solución:

$$i) 3x^4 - 5x^3 + 3x^2 - 3x + 2 = (x-1)^2(3x^2 + x + 2)$$

$$ii) x^4 - 2x^3 - 17x^2 + 18x + 72 = (x+2)(x-3)(x-4)(x+3)$$

$$\frac{(x-1)^2(3x^2 + x + 2)}{(x+2)(x-3)(x-4)(x+3)} > 0 \quad ; \text{elimino los factores positivos: } (x-1)^2, (3x^2 + x + 2)$$

$$\rightarrow \frac{1}{(x+2)(x-3)(x-4)(x+3)} > 0; \quad x \neq 1$$



$$\rightarrow \text{C.S} = \langle -\infty, -3 \rangle \cup \langle -2, 3 \rangle \cup \langle 4, +\infty \rangle - \{1\} \rightarrow r = 3, p = 4$$

Luego precio de cada ticket: 40 soles

Precio de ticket de adulto mayor: 30 soles

\therefore José pagó en total 100 soles.

Rpta.: D

6. Si $x < -1$ y m es la suma de los elementos enteros del conjunto solución de la inequación, $\frac{x^2 + 4x + 2}{x - 2} \geq \frac{x + 2}{x - 2}$, halle el valor de m^{-m-1} .

A) -64

B) 81

C) 625

D) -1024

Solución:

$$i) x < -1 \rightarrow x - 2 < -3$$

$$ii) \frac{x^2 + 4x + 2}{x - 2} \geq \frac{x + 2}{x - 2} \rightarrow x^2 + 4x + 2 \leq x + 2$$

$$\rightarrow x^2 + 3x \leq 0 \rightarrow x(x + 3) \leq 0$$

$$\rightarrow S_1 = [-3, 0] \wedge x < -1$$

$$\rightarrow \text{CS} = [-3, -1)$$

Luego la suma de los elementos enteros del C.S es $m = -3 - 2 = -5$

$$\therefore m^{-m-1} = (-5)^4 = 625.$$

Rpta.: C

7. Un sindicato de trabajadores decide repartir un terreno construido de forma rectangular de $|x-5|$ metros de ancho por $(x^3 - 23x^2 + 166x - 360)$ metros de largo, en partes iguales a sus $\sqrt{100-x^2}$ afiliados. Si la repartición fue exacta, halle el mayor número de afiliados que tiene el sindicato.

A) 9

B) 8

C) 7

D) 6

Solución:

El área que le corresponde a cada afiliado es $\frac{(x^3 - 23x^2 + 166x - 360)|x-5|}{\sqrt{100-x^2}}$

$$\rightarrow \frac{(x^3 - 23x^2 + 166x - 360)|x-5|}{\sqrt{100-x^2}} > 0$$

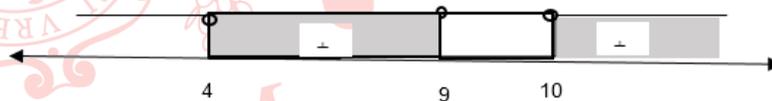
i) Existencia: $100 - x^2 > 0 \rightarrow -10 < x < 10 \dots(1)$

ii) Resolución:

$$\rightarrow \frac{(x-4)(x-9)(x-10)|x-5|}{\sqrt{100-x^2}} > 0 ; \text{cancelamos los factores positivos}$$

$$: |x-5| ; \sqrt{100-x^2}$$

$$\rightarrow (x-4)(x-9)(x-10) > 0 ; x \neq 5, x \neq \pm 10$$



$$\rightarrow x \in \langle 4, 9 \rangle \cup \langle 10, +\infty \rangle - \{5\} \dots(2)$$

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

$$x \in \langle 4, 9 \rangle - \{5\}$$

iii) $(100 - x^2)$ Debe ser cuadrado perfecto; luego

$$100 - x^2 = 81, 64, 49, 36, 25$$

$$\rightarrow x \in \{\sqrt{19}; 6; \sqrt{51}; 8; \sqrt{75}\} \in \langle 4, 9 \rangle - \{5\}$$

Luego el mayor número de afiliados es $\sqrt{100-x^2} = \sqrt{81} = 9$.

Rpta.: A

8. Si al resolver la inecuación, $\sqrt{3-|x^2-6|}(x^2-4x+3) < 0$ se obtiene como conjunto solución $\langle \sqrt{b}, b \rangle$, halle el valor de b^2 .

A) 16

B) 9

C) 36

D) 4

Solución:

$$\sqrt{3-|x^2-6|}(x^2-4x+3) < 0$$

$$\rightarrow \sqrt{3-|x^2-6|}(x-3)(x-1) < 0$$

i) Existencia : $3-|x^2-6| > 0$

$$\rightarrow |x^2-6| < 3$$

$$\rightarrow -3 < x^2-6 < 3 \rightarrow 3 < x^2 < 9$$

$$\rightarrow \sqrt{3} < x < 3 \vee -3 < x < -\sqrt{3}$$

$$\rightarrow x \in \langle \sqrt{3}, 3 \rangle \cup \langle -3, -\sqrt{3} \rangle \quad \dots(1)$$

ii) Resolución:

$$\rightarrow \sqrt{3-|x^2-6|}(x-3)(x-1) < 0 \quad ; \text{cancelamos el factor positivo: } \sqrt{3-|x^2-6|}$$

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

$$\rightarrow x \in \langle 1, 3 \rangle \quad \dots(2)$$

Luego al intersectar (1) y (2) se obtiene: $C.S = \langle \sqrt{3}, 3 \rangle = \langle \sqrt{b}, b \rangle$

$$\therefore b^2 = 9.$$

Rpta.: B

Trigonometría

EJERCICIOS

1. Si θ un arco del segundo cuadrante, determine el conjunto formado por todos los valores reales de k para los cuales $\tan\theta = \frac{8-3k}{6}$ no exista.

- A) $\left\langle \frac{3}{2}; +\infty \right\rangle$ B) $\langle 2; +\infty \rangle$ C) $\left\langle -\infty; \frac{8}{3} \right\rangle$ D) $\left[\frac{8}{3}; +\infty \right)$

Solución:

Se tiene $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$, entonces $\tan\theta < 0 \Rightarrow \frac{8-3k}{6} < 0 \Rightarrow \frac{8}{3} < k$

Entonces $a \in \left\langle \frac{8}{3}; +\infty \right\rangle$, luego $a \notin \left\langle -\infty; \frac{8}{3} \right\rangle$

Rpta.: C

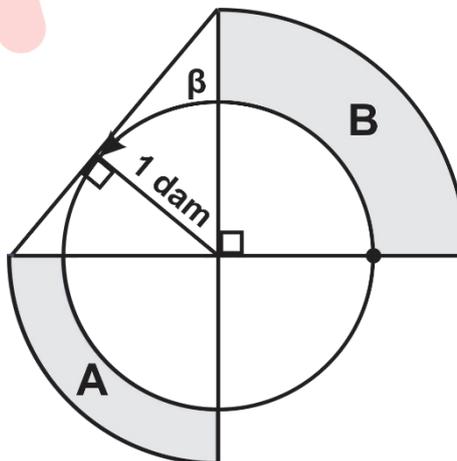
2. En la figura se muestra el plano de un parque de un distrito de Lima con forma de círculo y dos zonas de juegos (A y B) con forma de trapecio circular. Por motivos de fiestas, se desea pintar dichas regiones, la cual está representada por las regiones sombreadas. Halle el área de las zonas A y B que serán pintadas.

A) $\frac{1}{\pi} (\tan^2 \beta - \cot^2 \beta) \text{ dam}^2$

B) $\frac{1}{\pi} (\csc^2 \beta - \sec^2 \beta) \text{ dam}^2$

C) $\frac{1}{\pi} (\csc^2 \beta + \sec^2 \beta) \text{ dam}^2$

D) $\frac{\pi}{4} (\tan^2 \beta + \cot^2 \beta) \text{ dm}^2$



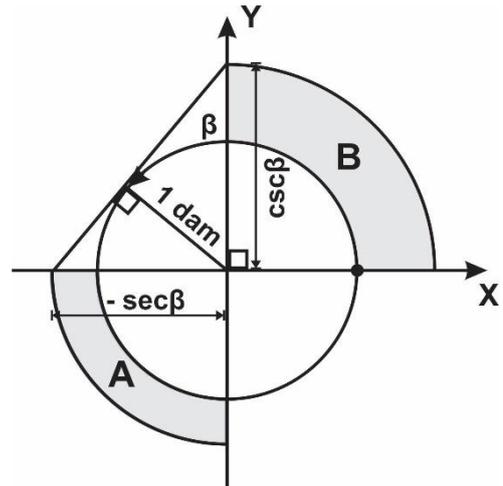
Solución:

Del gráfico:

$$A = \frac{1}{2} \times \frac{\pi}{2} \left((-\sec \beta)^2 - 1^2 \right) = \frac{\pi}{4} \tan^2 \beta$$

$$B = \frac{1}{2} \times \frac{\pi}{2} \left((\csc \beta)^2 - 1^2 \right) = \frac{\pi}{4} \cot^2 \beta$$

$$\therefore A+B = \frac{\pi}{4} (\tan^2 \beta + \cot^2 \beta)$$



Rpta.: D

3. En un concierto de Rock realizado en el Estadio Nacional ingresaron $(4A)$ miles de personas, donde A es el máximo valor de la expresión $\frac{\sec \theta + 10}{\sec \theta + 3}$, con $\theta \in \left\langle -\frac{\pi}{5}; \frac{\pi}{3} \right\rangle$. Si la entrada de dicho concierto cuesta S/22, halle la recaudación de dicho concierto.
- A) 242 000 soles B) 236 000 soles C) 240 000 soles D) 244 000 soles

Solución:

Sea $E = 1 + \frac{7}{\sec \theta + 3}$

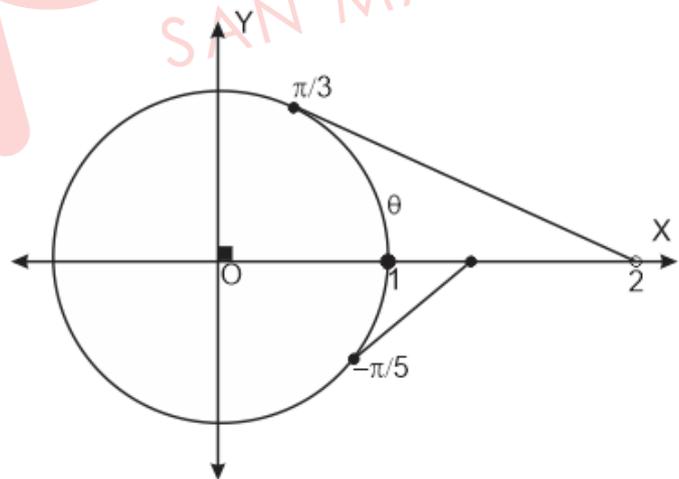
De la figura tenemos:

$$1 \leq \sec \theta < 2$$

$$\Rightarrow 4 \leq \sec \theta + 3 < 5$$

$$\Rightarrow \frac{7}{5} < \frac{7}{\sec \theta + 3} \leq \frac{7}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{12}{5} < 1 + \frac{7}{\sec \theta + 3} \leq \frac{11}{4}$$



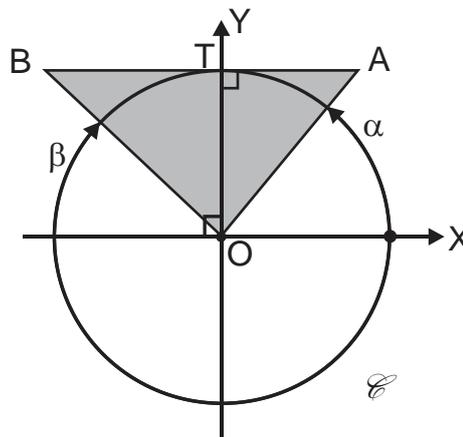
Luego $4A = 11$ entonces ingresaron 11 000 personas

Por lo tanto, recaudaron S/. 242 000

Rpta.: A

4. La municipalidad pretende colocar un techo plano a una plaza circular, representado en la figura por la parte sombreada. Si la plaza circular tiene área $100\pi \text{ m}^2$, ¿cuánto mide la superficie del techo a colocarse?

- A) $50(\cot \alpha + \cot \beta) \text{ m}^2$
- B) $100(\cot \alpha - \cot \beta) \text{ m}^2$
- C) $50(\cot \alpha - \cot \beta) \text{ m}^2$
- D) $50(\cot \beta - \cot \alpha) \text{ m}^2$



Solución:

Área del círculo: $\pi r^2 = 100\pi \rightarrow r = 10 \text{ m} = 1 \text{ dam}$

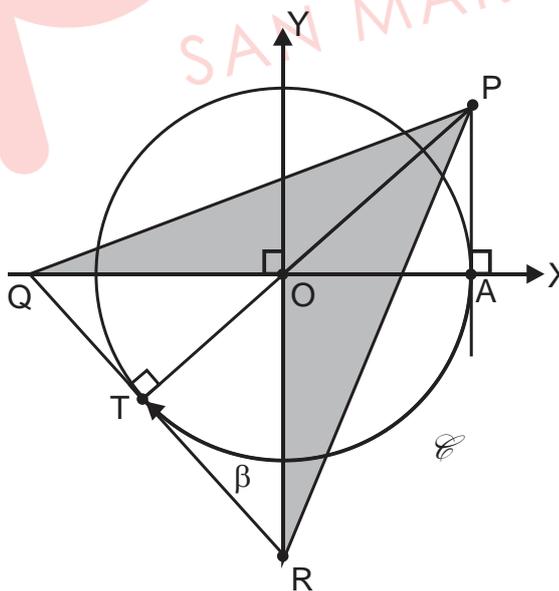
Del gráfico: $TA = \cot \alpha$ y $TB = -\cot \beta$

El área del techo es $\frac{1 \cdot (\cot \alpha - \cot \beta)}{2} \text{ dam}^2 = 50(\cot \alpha - \cot \beta) \text{ m}^2$

Rpta.: C

5. En la figura se muestra la pantalla de un radar náutico donde se observa una región no navegable que está determinada por la región sombreada. Si OA equivale a 1 milla náutica (M), halle el área de la región no navegable en términos de β .

- A) $-\sec(\beta) \csc(2\beta) \text{ M}^2$
- B) $-0,5 \csc^2(\beta) \sec(\beta) \text{ M}^2$
- C) $0,5 \tan^2(\beta) \sec(\beta) \text{ M}^2$
- D) $-0,5 \cot^2(\beta) \sen(\beta) \text{ M}^2$



Solución:

Sea S el área de la región sombreada,

Como $\beta \in \text{III C}$

$$S = \frac{1}{2} \cdot |\sec \beta| \cdot |\tan \beta| + \frac{1}{2} \cdot |\csc \beta| \cdot 1$$

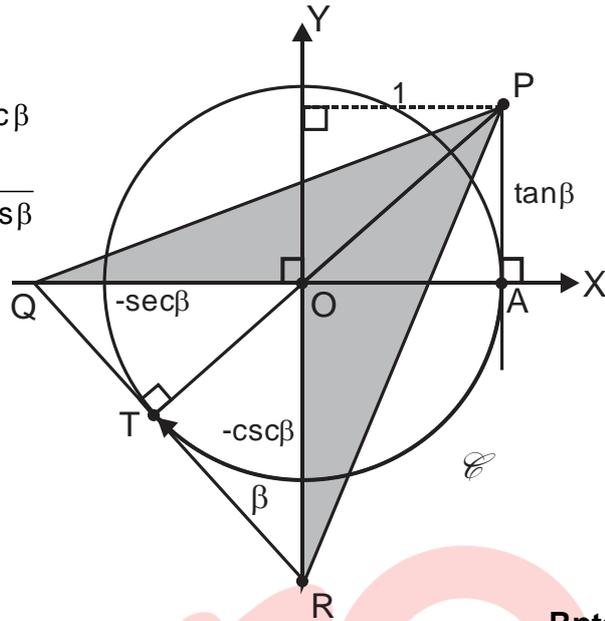
$$S = \frac{1}{2}(-\sec\beta)(\tan\beta) + \frac{1}{2}(-\csc\beta)(1)$$

$$S = -0,5(\tan^2\beta + 1)\csc\beta = -0,5\sec^2\beta\csc\beta$$

$$S = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\cos^2\beta} \cdot \frac{1}{\sin\beta} = -\frac{1}{\cos\beta} \times \frac{1}{2\sin\beta\cos\beta}$$

$$S = -\left(\frac{1}{\cos\beta}\right)\left(\frac{1}{\sin 2\beta}\right)$$

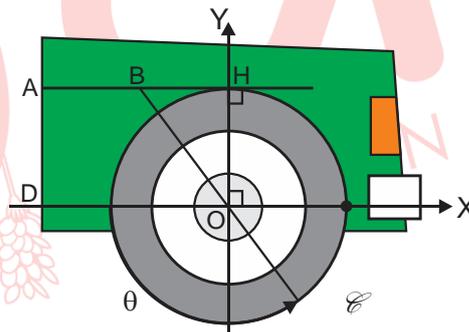
$$S = -\sec\beta \cdot \csc 2\beta \text{ M}^2.$$



Rpta.: A

6. En la figura se tiene una maqueta de la parte delantera de un automóvil. Si \mathcal{C} es la circunferencia trigonométrica de radio 1 u y $OB = DB$ (AHOD es un rectángulo), halle DB.

- A) $(-\csc\theta)$ u
- B) $(\csc\theta)$ u
- C) $(-\cot\theta)$ u
- D) $(1 - \csc\theta)$ u



Solución:

$$BH = |\cot\theta|$$

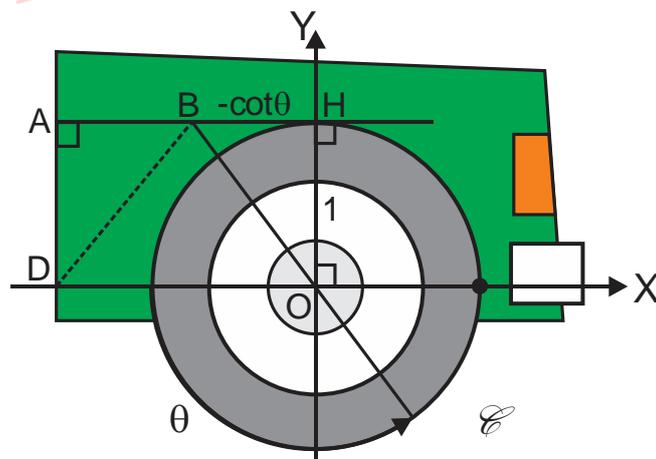
$$OH = 1$$

Por Pitágoras:

$$OB = \sqrt{(-\cot\theta)^2 + 1} = |\csc\theta|$$

resulta:

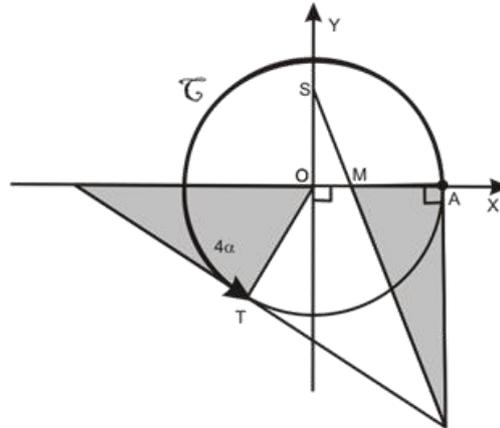
$$\therefore DB = |\csc\theta| = (-\csc\theta) \text{ u}$$



Rpta.: A

7. En la figura mostrada, \mathcal{C} es una circunferencia trigonométrica. Si T es punto de tangencia y $2OM = MA$, calcule el área de la región sombreada.

- A) $\frac{\tan 4\alpha}{2} - \frac{\tan 2\alpha}{3} u^2$
- B) $\frac{\tan 4\alpha}{2} + \frac{\tan \alpha}{3} u^2$
- C) $\frac{\tan 4\alpha}{2} - \frac{\tan 2\alpha}{6} u^2$
- D) $\frac{\tan 4\alpha}{2} + \frac{\tan 2\alpha}{3} u^2$



Solución:

Observe que $4\alpha + 2\theta = 360^\circ \Rightarrow \theta = 180^\circ - 2\alpha$

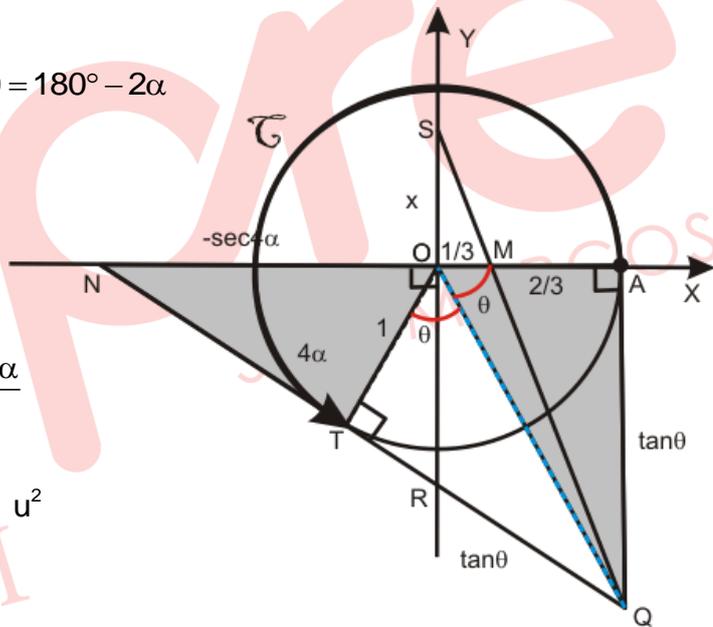
A partir de los datos de la figura:

$$S_{MAQ} = \frac{\frac{2}{3} \tan \theta}{2} = \frac{\tan \theta}{3}$$

$$= \frac{\tan(180^\circ - 2\alpha)}{3} = -\frac{\tan 2\alpha}{3}$$

$$S_{NOT} = \frac{-\sec 4\alpha (-\sen 4\alpha)}{2} = \frac{\tan 4\alpha}{2}$$

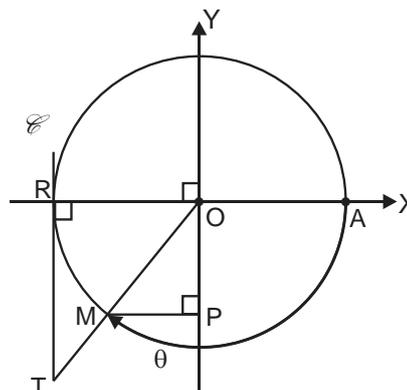
$$S_{NOT} + S_{MAQ} = \frac{\tan 4\alpha}{2} - \frac{\tan 2\alpha}{3} u^2$$



Rpta.: A

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

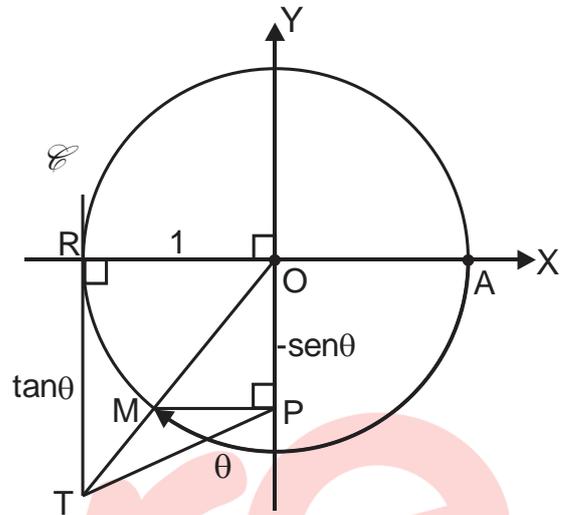


Solución:

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

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

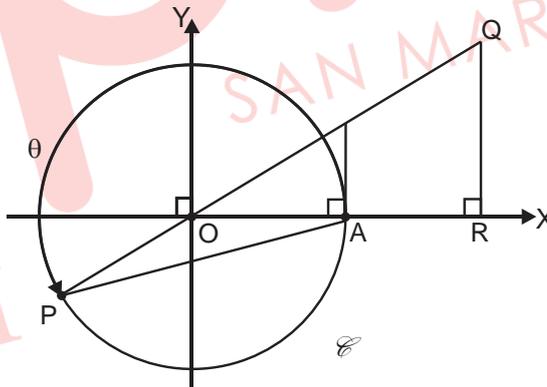
$$= \frac{1}{2} \tan\theta \cdot 2\text{sen}^2 \frac{\theta}{2} = \tan\theta \cdot \text{sen}^2 \frac{\theta}{2} \text{ dam}^2$$



Rpta.: C

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

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

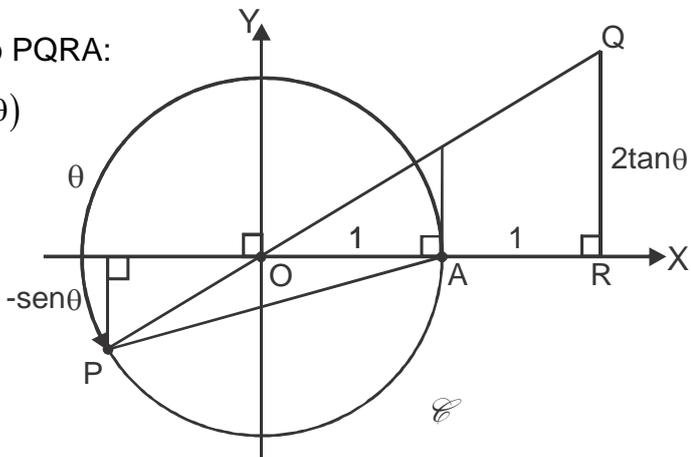


Solución:

Área de la región del cuadrilátero PQRA:

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

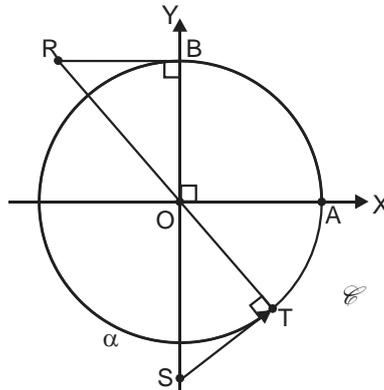
$$= \frac{1}{2} \tan\theta(4 - \cos\theta) u^2$$



Rpta.: A

10. En la figura, \mathcal{C} es la circunferencia trigonométrica. Pedro parte del punto B, con destino a S, pasando por los puntos R y T, siendo T un punto de tangencia. Si la distancia recorrida por Pedro es d u, halle $1 - \cot \alpha - d$.

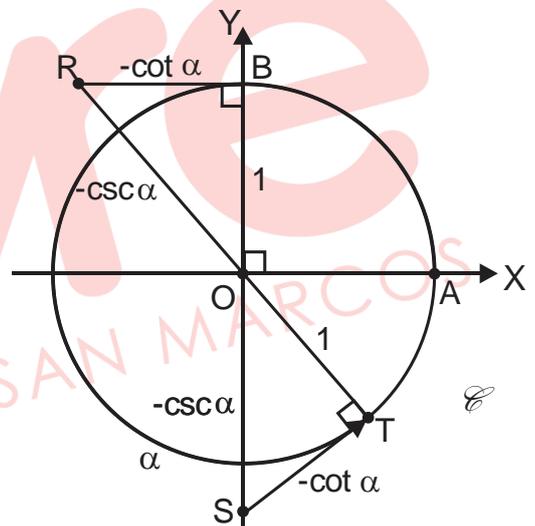
- A) $\cot \alpha$ B) $\tan \frac{\alpha}{2}$
 C) $2 \cot \frac{\alpha}{2}$ D) $\cot \frac{\alpha}{2}$



Solución:

La distancia recorrida por Pedro es:
 $d = 1 - 2 \cot \alpha - \csc \alpha \Rightarrow \csc \alpha + \cot \alpha = 1 - \cot \alpha - d$
 Luego:

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

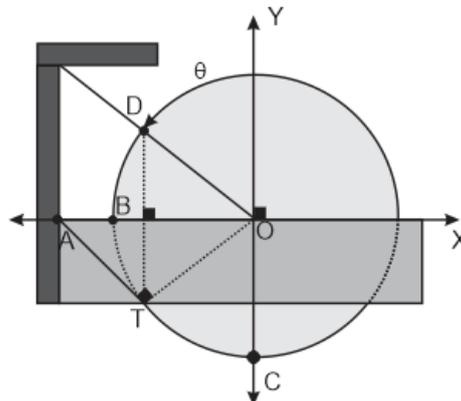


Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, se muestra en un plano el diseño de la vista lateral de una sierra cortadora de 4 dm de diámetro, donde θ es la medida del arco CD. Para tal diseño como medida de seguridad hay una separación \overline{AB} entre el asa y el disco. Halle la longitud de AB.

- A) $-2(\csc \theta + 1)$ dm
 B) $2(\sec \theta + 1)$ dm
 C) $-2(1 - \csc \theta)$ dm
 D) $-2(1 - \sec \theta)$ dm



Solución:

Tenemos $2 \text{ dm} = 1 \text{ u}$

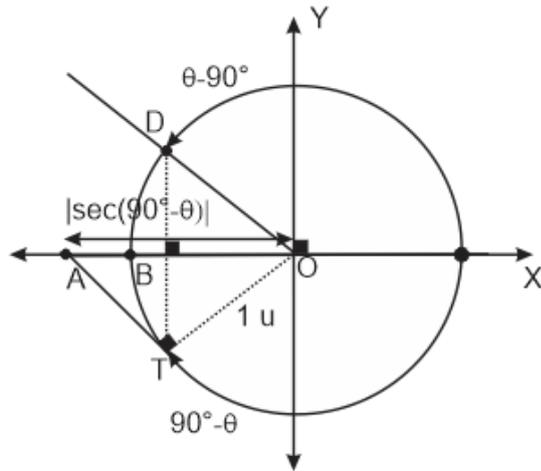
Así de la figura tenemos:

$$AB = (|\sec(90^\circ - \theta)| - 1) \text{ u}$$

$$\Rightarrow AB = (-\csc \theta - 1) \text{ u}$$

Como $2 \text{ dm} = 1 \text{ u}$,

$$\text{Por lo tanto, } AB = -2(\csc \theta + 1) \text{ dm}$$



Rpta.: A

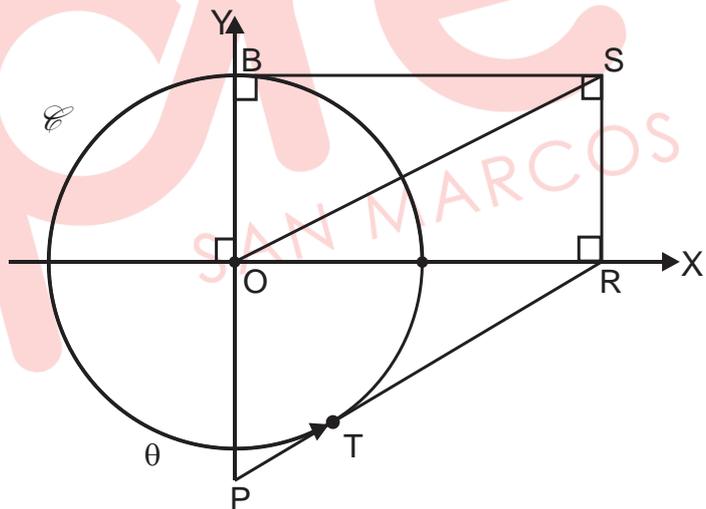
2. En la figura, \mathcal{C} es la circunferencia trigonométrica. Si T es punto de tangencia, halle el área de la región del cuadrilátero OPRS.

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:

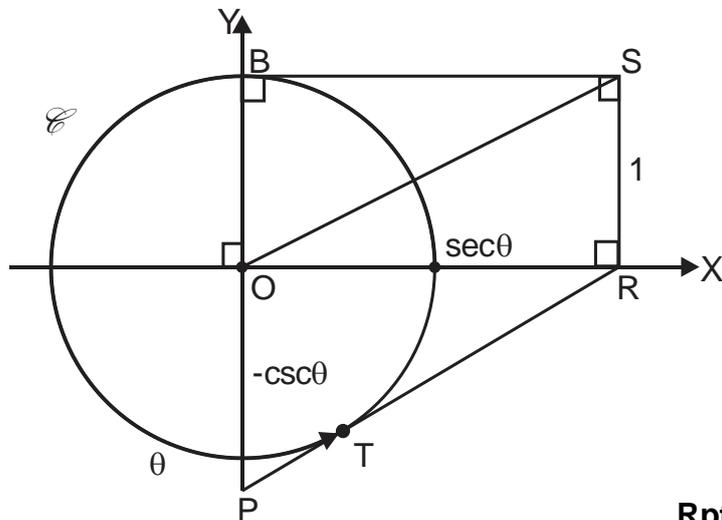
Área del cuadrilátero OPRS

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

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

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

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



Rpta.: C

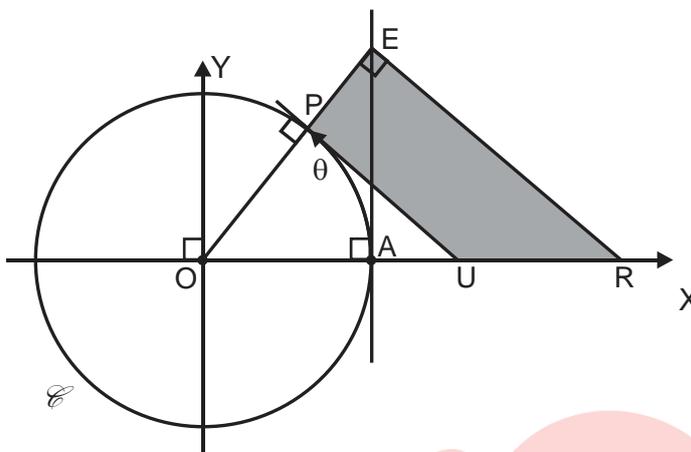
3. En la figura mostrada \mathcal{C} es una pista atlética circular de radio $OP = 50$ m, donde la zona sombreada será utilizado para salto alto y salto largo. Determinar el área máxima de la región PERU, si $\frac{\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{\pi}{3}$.

A) $3,250 \text{ m}^2$

B) $3,750\sqrt{3} \text{ m}^2$

C) $15,000\sqrt{3} \text{ m}^2$

D) $75,000 \text{ m}^2$

**Solución:**

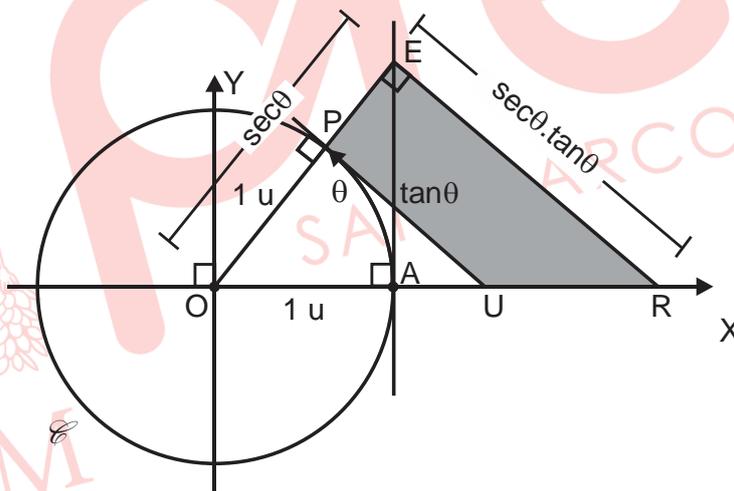
En la figura, hacemos $OP = 50 \text{ m} = 1 \text{ u}$

El trapecio PERU tiene:

Altura = $\sec\theta - 1$

Base menor = $\tan\theta$

Base mayor = $\sec\theta \cdot \tan\theta$



Luego el área será

$$\text{Área}_{\text{PERU}} = \frac{(|\tan\theta| + |\sec\theta \cdot \tan\theta|)(|\sec\theta| - 1)}{2}$$

$$= \frac{\tan\theta(\sec^2\theta - 1)}{2} = \frac{1}{2} \tan^3\theta \text{ u}^2 = 1,250 \tan^3\theta \text{ m}^2$$

$$\text{Como } \frac{\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{\pi}{3} \Rightarrow 1 \leq \tan\theta \leq \sqrt{3} \Rightarrow 1,250 \leq 1,250 \tan^3\theta \leq 3,750\sqrt{3}$$

Rpta.: B

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

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

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

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

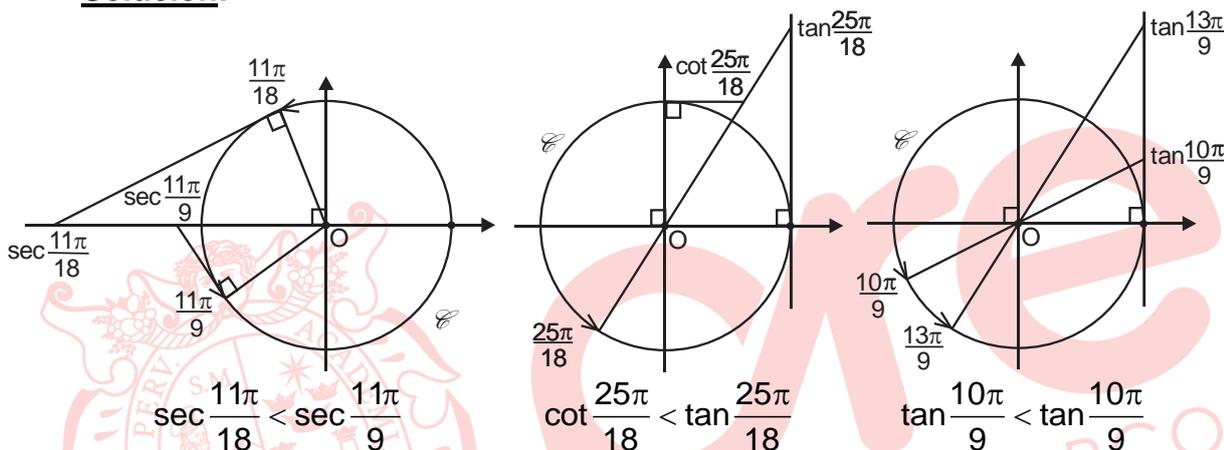
A) VVF

B) VFV

C) FVV

D) FVF

Solución:



Rpta.: B

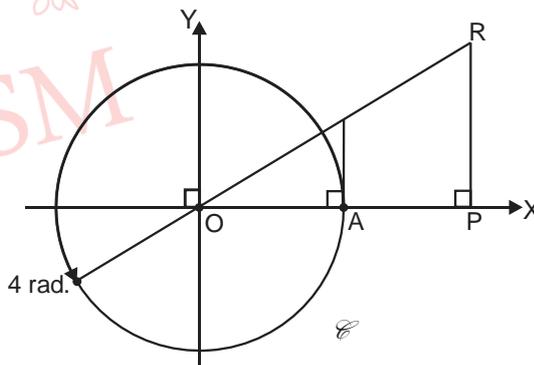
5. En la figura, \mathcal{C} es la circunferencia trigonométrica de radio 1 dam. Halle el área de la región triangular OPR, que es separada para plantas ornamentales, OA = AP.

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 $OP = 2 \text{ dam}$. $PR = 2 \tan(4)$, 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

Lenguaje

EJERCICIOS

1. Según su estructura, la oración se clasifica en unimembre o bimembre. La unimembre no puede dividirse en sujeto y predicado, mientras que la bimembre sí admite la identificación de estos elementos. Teniendo en cuenta esta aseveración, lea el siguiente diálogo y cuantifique las oraciones bimembres.

- Médico: ¡Buenas tardes, señora! Dígame en qué la puedo ayudar.
- Paciente: Doctor, siento ardor en la parte superior del abdomen.
- Médico: ¿Vómitos?, ¿náuseas?, ¿acidez estomacal?
- Paciente: Sí. También falta de apetito.
- Médico: Le solicitaré unos análisis. Vuelva en cuanto tenga los resultados.
- Paciente: ¿Qué alimentos debo evitar?
- Médico: Frutas ácidas, condimentos picantes y bebidas con cafeína.

- A) Cuatro B) Cinco C) Seis D) Siete

Solución:

Las oraciones bimembres son cinco: *Dígame en qué la puedo ayudar. Doctor, siento ardor en la parte superior del abdomen. Le solicitaré unos análisis. Vuelva en cuanto tenga los resultados. ¿Qué alimentos debo evitar?*

Rpta.: B

2. Los enunciados «Cientos de turistas llegaron al valle del Colca, principal atractivo turístico de Arequipa, tras el reinicio de las actividades turísticas en la zona», «Los ciudadanos bolivianos acudieron a las urnas con mascarilla, protector facial y llevaron sus propios bolígrafos», «El correcto lavado de manos es una de las principales medidas de prevención, pues nos protege de gérmenes que pueden causar diversas enfermedades» constituyen, respectivamente, oraciones

- A) compuesta, simple y compuesta.
- B) compuesta, compuesta y compuesta.
- C) simple, compuesta y simple.
- D) simple, compuesta y compuesta.

Solución:

El primer enunciado constituye oración simple porque expresa una sola idea. El segundo y tercer enunciado están constituidos por más de una proposición, por ello, son oraciones compuestas.

Rpta.: D

3. La oración de predicado nominal está constituida por un verbo copulativo y un complemento atributo; la de predicado verbal presenta verbo predicativo y complementos como o. directo, o. indirecto, c. circunstancial, predicativo y agente. Según ello, los enunciados «La reapertura de talleres productivos en los penales será supervisada rigurosamente», «Laura fue la coordinadora del proyecto de investigación», «Para la etapa final del concurso, aquella pintora está clasificada» son reconocidos, respectivamente, como oraciones de predicado
- A) nominal, verbal y nominal. B) nominal, nominal y verbal.
C) verbal, nominal y nominal. D) verbal, nominal y verbal.

Solución:

El primer enunciado presenta verbo predicativo (*será supervisada*), por ello, constituye una oración de predicado verbal; los enunciados segundo y tercero son reconocidos como oraciones de predicado nominal porque contienen verbo copulativo (*fue* y *está*) y complemento atributo.

Rpta.: C

4. Según la naturaleza gramatical del predicado, las oraciones «Se matizó los colores para el retoque de la pintura», «Se enviaban mensajes por correo electrónico», «Se marchitaron las rosas de aquel jardín», «Se fue por asuntos laborales a aquella ciudad tan lejana» son clasificadas, respectivamente, como
- A) impersonal, recíproca, pasiva refleja y reflexiva.
B) impersonal, recíproca, pasiva refleja e intransitiva.
C) pasiva refleja, impersonal, reflexiva y transitiva.
D) impersonal, pasiva refleja, recíproca e intransitiva.

Solución:

La primera es impersonal porque carece de sujeto; la segunda, recíproca pues la acción es ejercida mutuamente por los sujetos de la oración, la tercera es pasiva refleja, pues presenta *se* + verbo en plural + FN en plural; y la última es intransitiva porque el verbo *ir* no admite objeto directo.

Rpta.: B

5. La oración reflexiva expresa que la acción verbal incide en quien la realiza. En tal sentido, lea los siguientes enunciados e identifique la alternativa que presenta oraciones reflexivas.
- I. Me vestí con un atuendo bastante colorido.
II. Los candidatos se agredieron verbalmente.
III. Los devotos se arrodillaron frente a la capilla.
IV. Gabriela se hizo un peinado muy ostentoso.
- A) II y IV B) I y III C) II y III D) I y IV

Solución:

En I y IV, las oraciones son reflexivas, pues el sujeto es agente y paciente a la vez.

Rpta.: D

6. Según la intención comunicativa del hablante, las oraciones pueden expresar duda, interrogación, deseo, aseveración, etc. De acuerdo con ello, identifique la alternativa que presenta oración interrogativa.
- A) Sara, infórmale el porqué de la remodelación de aquella oficina.
 B) Cuando descubra cuánta ganancia obtuvo, se sorprenderá más.
 C) Ignoro si los megaoperativos evitarán los rebrotes de COVID-19.
 D) Los docentes formularon varias preguntas durante la capacitación.

Solución:

En esta alternativa, se presenta una oración interrogativa indirecta total, la cual no presenta signos de interrogación e incluye la conjunción completiva *si*.

Rpta.: C

7. La oración dubitativa expresa duda, posibilidad o inseguridad acerca de la realización del evento verbal. Teniendo en cuenta ello, lea los siguientes enunciados y marque la alternativa que presenta esta clase de oración.
- I. A lo mejor las universidades públicas reciban financiamiento para cerrar la brecha digital.
 II. No sé si el plasma inmune evita que los pacientes con COVID-19 requieran ventilación mecánica.
 III. Tal vez el impulso del turismo interno genere una reactivación económica sostenible.
 IV. Por aquellos indicios, la comerciante sospecha que algunos proveedores la están estafando.
- A) I y II B) I y III C) II y III D) II y IV

Solución:

En I y III, las locuciones adverbiales *a lo mejor* y *tal vez* refuerzan la idea de duda, posibilidad. Por ello, las oraciones son reconocidas como dubitativas.

Rpta.: B

8. Teniendo en cuenta la clasificación de oraciones por la actitud del hablante, lea el siguiente diálogo y determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de los enunciados. Luego marque la alternativa correcta.
- Paola: Dime cómo te fue en la evaluación parcial.
 – Felipe: Respondí bien el 60% de las preguntas.
 – Paola: ¿Estuvo difícil? Estudia más para el examen final.
 – Felipe: Lo haré. Por favor, préstame tus apuntes de clase.
 – Paola: Aquí están. Tómales una foto. Practica las fórmulas.
 – Felipe: ¡Muchas gracias! Me encantaría aprobar satisfactoriamente.
- I. Presenta dos oraciones interrogativas. ()
 II. Contiene seis oraciones imperativas. ()
 III. Hay una oración que expresa deseo. ()
 IV. Aparecen cuatro oraciones enunciativas. ()

A) VVFF

B) FVVV

C) VFVF

D) VVFF

Solución:

El referido diálogo presenta dos oraciones interrogativas: *Dime cómo te fue en la evaluación parcial. ¿Estuvo difícil?*; contiene cuatro oraciones imperativas: *Estudia más para el examen final. Por favor, préstame tus apuntes de clase. Tómales una foto. Practica las fórmulas.* Hay una oración desiderativa: *Me encantaría aprobar satisfactoriamente.* Aparecen tres oraciones enunciativas: *Respondí bien el 60% de las preguntas. Lo haré. Aquí están.*

Rpta.: C

9. En la oración compuesta por coordinación yuxtapuesta, las proposiciones aparecen unidas mediante los signos de puntuación. En tal sentido, identifique la alternativa que presenta este tipo de oración.

- A) El dengue se está propagando, por tanto, se requiere campañas de fumigación.
 B) Lamentablemente, muchos candidatos hacen promesas, mas no las cumplen.
 C) Todos evitemos la deforestación de bosques: ocasiona el calentamiento global.
 D) La dirección general de la OMC estará a cargo, por primera vez, de una mujer.

Solución:

En esta alternativa, se presenta una oración compuesta coordinada yuxtapuesta porque las proposiciones *Todos evitemos la deforestación de bosques: ocasiona el calentamiento global* se unen mediante el uso de los dos puntos por tratarse de una relación de causa-efecto entre ellas.

Rpta.: C

10. Según la clase de conjunción que sirve de nexo entre las proposiciones, las oraciones compuestas por coordinación conjuntiva son clasificadas como copulativa, disyuntiva, ilativa, adversativa, distributiva y explicativa. Según ello, establezca la relación entre las oraciones y las clases de proposiciones coordinadas. Luego marque la alternativa correcta.

- | | |
|---|----------------|
| I. Aquella joven no canta, sino compone canciones. | a. Disyuntiva |
| II. Liz no asistió a la reunión ni presentó su justificación. | b. Ilativa |
| III. Préstale la guía de turismo u oriéntale personalmente. | c. Adversativa |
| IV. Siento mucha sed, conque beberé aquella limonada. | d. Copulativa |

A) Ic, IIb, IIIa, IVd

B) Ic, IIb, IIIa, IVb

C) Ic, IIa, IIIb, IVd

D) Ic, IIb, IIIb, IVa

Solución:

Las conjunciones coordinantes *sino, ni, u, conque* expresan la idea de oposición, adición, disyunción y consecuencia respectivamente.

Rpta.: B

11. Los enunciados «La intervención quirúrgica fue un éxito, esto es, la vida del paciente está fuera de peligro», «Bien entrevista al presidente, bien presenta los reportajes periodísticos» constituyen, respectivamente, oraciones compuestas coordinadas conjuntivas

A) explicativa y disyuntiva.

B) explicativa y distributiva.

C) ilativa y distributiva.

D) distributiva e ilativa.

Solución:

El primer enunciado constituye una oración compuesta coordinada conjuntiva explicativa porque expresa la idea de aclaración; el segundo enunciado, una oración compuesta coordinada conjuntiva distributiva ya que denota la alternancia de acciones.

Rpta.: B

12. Los enunciados «Raúl, _____ te capacitas en el uso de las herramientas tecnológicas, no te renovarás el contrato de trabajo», «No sintió mejoría en su salud, _____ se agravó la enfermedad», «El _____ de aquellos indigentes es incierto» deben ser completados, respectivamente, por las expresiones

A) si no / si no / si no.

B) si no / sino / sino.

C) sino / sino / si no.

D) si no / si no / sino.

Solución:

Si no es la secuencia de conjunción condicional más el adverbio de negación.

Sino es una conjunción adversativa, conecta proposiciones opuestas; *sino* también funciona como sustantivo con significado de 'destino', 'fatalidad'.

Rpta.: B

Literatura

EJERCICIOS

1. Los escritores de la etapa de consolidación, que sentaron las bases para el auge de la narrativa hispanoamericana o *boom*, como también se le denomina a esta etapa, consiguen desplazar los modelos del modernismo y del regionalismo. Desde esta perspectiva, podemos afirmar que el argentino Jorge Luis Borges dejó atrás el modernismo porque

A) tornó la mirada a los diversos conflictos locales.

B) desarrolló una narrativa de temática fantástica.

C) resaltó en sus relatos un espíritu cosmopolita.

D) logró una prosa sin adornos y de gran concisión.

Solución:

En cuanto a la consolidación de la nueva narrativa, Jorge Luis Borges rompe con la prosa esteticista del modernismo y desarrolla una prosa directa y concisa. El carácter cosmopolita del autor, así como la temática fantástica que desarrolla, no es un rasgo que lo deslinde del modernismo. Por otro lado, la afirmación que señala que abordó conflictos locales no corresponde a un rasgo del autor.

Rpta.: D

2. Con respecto al punto de vista sobre el *boom* expresado en la pregunta anterior, podemos considerar que Alejo Carpentier, al plantear lo real maravilloso como rasgo distintivo de la realidad hispanoamericana, supera
- A) el realismo decimonónico presente en la novela regionalista.
 - B) el exotismo esteticista que cultiva la narrativa vanguardista.
 - C) la prosa de ficción que se desenraiza de la vida cotidiana.
 - D) la visión del pensamiento mítico presente en la literatura.

Solución:

Lo real maravilloso, cultivado por Alejo Carpentier, incorpora la dimensión mítica de nuestra realidad, dejando atrás la mirada positivista del realismo decimonónico presente en la narrativa regionalista.

Rpta.: A

3. En el contexto en el cual se enmarca la etapa de apogeo de la narrativa hispanoamericana o etapa *boom*, las revistas literarias sirvieron para posicionar la actividad literaria en el imaginario social. Estas dejaron de lado la exclusividad del público culto y se dirigieron a un masivo público urbano en las capitales latinoamericanas. Una consecuencia de esto fue que
- A) el público lector prefirió leer a autores extranjeros.
 - B) los autores regionalistas lograron un inmediato éxito.
 - C) se organizaron concursos de poesía en Latinoamérica.
 - D) los escritores adquirieron un notorio prestigio social.

Solución:

Uno de los factores del éxito editorial que significó el *boom* de la novela hispanoamericana fue que las revistas sirvieron para posicionar la actividad literaria en el imaginario social. Estas dejaron de lado la exclusividad del público culto y se dirigieron a público urbano masivo de las capitales latinoamericanas. Una consecuencia de esto fue que los escritores adquirieron un notorio prestigio social equivalente a los actores o deportistas famosos.

Rpta.: D

4. La modernización latinoamericana durante la primera mitad del siglo XX se hizo patente sobre todo en el paulatino crecimiento urbano y la expansión de la educación. Esto último _____, lo que se tornó en un factor importante en el éxito de la nueva narrativa hispanoamericana.
- A) permitió un público lector mejor preparado para la complejidad de las obras
 - B) posibilitó que las revistas literarias dejen de cuestionar el panorama literario
 - C) conllevó a que los escritores publiquen sus obras masivamente en sus países
 - D) sirvió para que más autores fueran nominados y obtuvieran el Premio Nobel

Solución:

El crecimiento demográfico e industrial de las grandes urbes latinoamericanas contribuyó al surgimiento de una nueva generación de lectores mejor preparados, porque tuvieron acceso a universidades, escuelas secundarias, bibliotecas, más librerías y revistas, factor importante en el éxito de la nueva narrativa hispanoamericana.

Rpta.: A

5. Respecto al *boom* latinoamericano, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Las traducciones permiten que las obras latinoamericanas

- A) generen un gran interés en el público lector español».
- B) sean conocidas en el ambiente europeo y anglosajón».
- C) alcancen una mayor relevancia en el ámbito hispano».
- D) tengan difusión en las urbes americanas modernas».

Solución:

La traducción de narradores latinoamericanos aseguraba la difusión de sus obras en varios países europeos y anglosajones, de modo que pasaban de ser leídos solo en el ámbito hispánico, a ser leídos en todo Occidente.

Rpta.: B

6. Marque la alternativa que contiene la secuencia correcta con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre la Revolución cubana, como parte del contexto del *boom* latinoamericano.

- I. La Revolución cubana limitó el interés y la comprensión del *boom*.
- II. Cuba promueve la actividad cultural solo en los países socialistas.
- III. Se entrega el premio Casa de las Américas en diversas categorías.
- IV. Se fomenta la publicación de libros de autores del momento.

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

Solución:

- I. La Revolución cubana fue un factor para comprender el *boom* hispanoamericano. (F) II. Cuba impulsó la actividad cultural en general y no solo en los países socialistas. (F) III. Asimismo, incentivó la creación mediante el Premio Casa de las Américas. (V) IV. Cuba fomentó la publicación de libros de autores jóvenes y del momento. (V)

Rpta.: A

7. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado: «En las novelas del *boom* hispanoamericano, la experimentación formal a la que recurren los autores permite al lector, en algunas ocasiones,

- A) criticar la ruptura de la linealidad narrativa en una determinada novela».
- B) reivindicar la narrativa regionalista surgida durante los inicios del s. XX».
- C) adoptar una actitud pasiva con respecto al sentido global de los textos».
- D) acceder al conocimiento de más de una historia contenida en el libro».

Solución:

Los escritores del *boom* hispanoamericano recurren a la experimentación formal para criticar la tradicional forma de narrar una historia. Con esa finalidad, alteran la linealidad narrativa de las obras o presentan más de una historia contenida en el mismo libro.

Rpta.: D

8. En la novela *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa, el narrador emplea recursos como los diálogos simultáneos o *collage* acronológico, que consiste en entrecruzar, al menos, dos planos a través del diálogo de los personajes. Este recurso forma parte de la

- A) innovación del lenguaje. B) experimentación formal.
C) realidad mágica o maravillosa. D) postura sociológica.

Solución:

En *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa, la experimentación formal se manifiesta con la presentación de un montaje simultáneo de diálogos o *collage* acronológico de diferentes personas. Estos se producen en lugares y contextos totalmente distintos.

Rpta.: B

9. «José Arcadio Buendía recibió con alborozo al hijo extraviado y lo inició en la búsqueda de la piedra filosofal, que había por fin emprendido. Una tarde se entusiasmaron los muchachos con la estera voladora que pasó veloz al nivel de la ventana del laboratorio llevando al gitano conductor y a varios niños de la aldea que hacían alegres saludos con la mano, y José Arcadio Buendía ni siquiera la miró. “Déjenlos que sueñen -dijo-. Nosotros volaremos mejor que ellos con recursos más científicos que ese miserable sobrecamas”. A pesar de su fingido interés, José Arcadio no entendió nunca los poderes del huevo filosófico [...]».

En el fragmento citado de *Cien años de soledad*, el escritor Gabriel García Márquez recurre _____, para mostrar una visión más compleja de la realidad.

- A) a la ruptura del orden lineal B) a un lenguaje innovador
C) al realismo mágico D) al empleo de la hipérbole

Solución:

En el fragmento citado de la novela *Cien años de soledad* se aprecia la incorporación del realismo mágico; la narración de un hecho sobrenatural, como la estera voladora que llevaba a varios niños del pueblo. La inserción de este suceso mágico en la novela es percibida como normal, por eso es parte de la rutina o las actividades cotidianas de los Buendía

Rpta.: C

10. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre el *boom* hispanoamericano: «Uno de los núcleos narrativos de *Conversación en La Catedral* (1969), novela de Mario Vargas Llosa, es la dictadura de Manuel A. Odría; el texto desarrolla los efectos negativos de todo régimen autoritario, como la corrupción, las persecuciones, los asesinatos, entre otros. En ese sentido, es correcto afirmar que los escritores del *boom*
- A) se interesaron en resaltar lo insólito y lo mítico de la realidad».
 - B) experimentaron nuevas formas expresivas a nivel del lenguaje».
 - C) incorporaron la problemática política y social en sus obras».
 - D) abordaron temas sociales con el uso de técnicas tradicionales».

Solución:

Entre los representantes del *boom* destaca Mario Vargas Llosa; en su gran novela *Conversación en La Catedral* (1969) aborda la dictadura y la corrupción del régimen Odríista. Por lo tanto, se evidencia que los escritores del *boom* se interesaron en los diversos problemas sociales y políticos que afectaban a los países latinoamericanos.

Rpta.: C

Psicología

EJERCICIOS

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

1. Martín acaba de llegar a Huaraz y necesita buscar un hospedaje debido a que ya está oscureciendo y el lugar luce algo peligroso. De acuerdo a la teoría de Maslow, tal situación ejemplifica la necesidad de
- A) estima.
 - B) seguridad.
 - C) pertenencia.
 - D) autorrealización.

Solución:

La necesidad de seguridad se refiere a sentir que el mundo está organizado y de estar protegido ante la incertidumbre, como en el caso en mención.

Rpta.: B

2. Esteban es un adolescente que se está esforzando mucho para aprobar el curso de química, debido a que su padre ha prometido comprarle una nueva guitarra eléctrica si lo consigue. Según lo expuesto, el interés del adolescente por aprobar el curso, es un ejemplo de motivación
- A) de logro.
 - B) de afiliación.
 - C) intrínseca.
 - D) extrínseca.

Solución:

Cuando se realiza una actividad como un medio para lograr premios y/o evitar castigos estamos hablando de motivación extrínseca.

Rpta.: D

3. Relacione correctamente los ejemplos con los indicadores de la conducta motivada.

- | | |
|--|------------------|
| I. Juan prefiere tomar bebidas sin azúcar por un tema de salud. | a. Inmediatez |
| II. Al no encontrar la bebida que busca, va de tienda en tienda hasta conseguirla. | b. Persistencia. |
| III. Apenas siente sed, Juan se dirige a la tienda a comprar una bebida. | c. Elección. |

Solución:

- I. Escoger una bebida en especial nos habla del indicador elección.
- II. Continuar buscando la bebida elegida luego de no hallarla nos habla de persistencia.
- III. Caminar por varias cuadras para alcanzar lo deseado es un ejemplo de esfuerzo.

Rpta.: C

4. Sebastián se viene preparando un año para postular a la Universidad Nacional de Música e ingresar entre los tres primeros lugares a la carrera de Dirección Instrumental. Podemos afirmar que Sebastián está motivado por una necesidad de

- | | |
|------------------|-------------------|
| A) poder. | B) logro. |
| C) sociabilidad. | D) determinación. |

Solución:

Sebastián se siente motivado por satisfacer una necesidad psicológica social de logro, ya que su objetivo no es solo ingresar a la universidad, sino alcanzar uno de los tres primeros puestos.

Rpta.: B

5. Luego de haber participado en una caminata de más de seis horas, Ricardo está buscando un restaurante o alguna cafetería, pues tiene mucha hambre ya que no ha probado bocado alguno en todo el día. Este apremio por comer responde a una necesidad

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| A) fisiológica reguladora. | B) psicológica de determinación. |
| C) fisiológica no reguladora. | D) social de logro. |

Solución:

Al haber caminado por tanto tiempo, Ricardo ha hecho un desgaste considerable de energía y ahora tiene hambre, la cual es una necesidad fisiológica reguladora.

Rpta.: A

6. Elena disfruta de leer las novelas de John Katzenbach, por tal motivo, ahora que se acaba de enterar de la publicación de un nuevo libro de este autor, recorre librería por librería buscándolo. Se ha prometido no cesar la búsqueda hasta encontrarlo. Con respecto a los indicadores de la conducta motivada, señale el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- La preferencia de Elena por comprar obras de John Katzenbach, es un ejemplo de persistencia.
 - El salir a buscar el libro ni bien se enteró que había sido publicado, es un ejemplo inmediatez.
 - El buscar el último libro de John Katzenbach hasta poder encontrarlo, es un ejemplo elección.
- A) VVV B) FVV C) FVF D) FFF

Solución:

- (F) Es un ejemplo del indicador de elección.
- (V) Es un ejemplo del indicador de inmediatez.
- (F) Es un ejemplo del indicador de persistencia.

Rpta.: C

7. Ernesto acaba de terminar el colegio y se quiere preparar para ingresar a la universidad. Ha conversado con sus padres y les ha pedido que confíen en él y en sus decisiones. Les ha solicitado que respeten lo que él resuelva en cuanto a la carrera que ha decidido estudiar y que, a su vez, le permitan ser más independiente ahora que ya va a ser mayor de edad. Podemos concluir que Ernesto busca satisfacer una necesidad de
- A) sociabilidad. B) determinación.
C) poder. D) logro.

Solución:

La necesidad de determinación habla de sentirse uno mismo actor o agente de su conducta, capaz de decidir por sí mismo. Se evidencia en personas que aspiran a ser autónomas.

Rpta.: B

8. Sandro se levanta todos los días muy temprano para pasar primero por casa de su novia y luego ir junto a ella hasta la universidad donde ambos estudian. Él realiza esto siempre con buena disposición porque se siente enamorado de ella. Se puede afirmar que el factor motivacional que impulsa a Sandro está dentro de la dimensión
- A) ética. B) cognitiva. C) afectiva. D) biológica.

Solución:

Dentro de los factores motivacionales podemos ubicar las acciones impulsadas por los sentimientos y emociones dentro de la dimensión afectiva.

Rpta.: C

Solución:

- I. Realiza peritajes económico-financieros a las obras públicas ejecutadas por el gobierno municipal. (V)
 - II. Fiscaliza las adquisiciones y contrataciones de bienes y servicios, de los gobiernos regionales. (V)
 - III. Dispone inicio de las acciones legales, en los casos que se encuentren daño económico al Estado. (V)
 - IV. Asume la investigación de los delitos de corrupción cometidos por funcionarios o autoridades del Estado.
- (F). Esta función le corresponde al Ministerio Público.

Rpta.: D

2. El Banco Central de Reserva, publicó en el mes de setiembre del 2020 un reporte, proyectando una caída del 12.7% del PBI para fines del mismo año. ¿Qué otras funciones corresponden a esta entidad autónoma del Estado?

- I. Organizar eventos sobre aspectos económicos y financieros.
- II. Definir la tasa de los créditos de regulación monetaria.
- III. Poner en circulación monedas de serie numismática.
- IV. Administrar los tributos internos del Gobierno Nacional.

A) I, II y IV

B) II y III

C) I, II y III

D) II, III y IV

Solución:

I, II y III

- I. Organizar eventos sobre aspectos económicos y financieros.
- II. Definir la tasa de los créditos de regulación monetaria.
- III. Poner en circulación monedas de serie numismática.
- IV. Administrar los tributos internos del Gobierno Nacional
(Esta función le corresponde a la Sunat).

Rpta.: C

3. La inclusión financiera es un medio para mejorar el bienestar de la población a través del uso responsable de los productos y servicios financieros ofrecidos, el crecimiento económico y la reducción de la informalidad. De lo mencionado, ¿qué organismo del Estado es el responsable de implementar estas medidas y acciones?

- A) La Superintendencia de Banca y Seguros y Administradora de Fondo de Pensiones.
- B) El Ministerio de Economía y Finanzas.
- C) La Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria.
- D) El Banco Central de Reserva del Perú.

Solución:

La Superintendencia de Banca, Seguros y AFP incorpora en su misión y en sus objetivos estratégicos institucionales el facilitar la inclusión financiera en el país. Por consiguiente, la SBS ha venido implementando una serie de medidas y acciones basadas en evidencia, orientadas a mejorar el alcance y profundidad del sistema financiero, así como el empoderamiento de la población.

Rpta.: A

4. La Constitución Política del Perú para la salvaguardia del Estado de Derecho y la mayor eficiencia en la ejecución de algunas labores, ha constituido algunos organismos autónomos, que no dependen de ninguno de los poderes del Estado. Determine el valor de verdad (V o F) de los enunciados, referente a algunos de estos organismos del Estado.

- I. El Contralor General de la República es designado por el poder ejecutivo por un periodo de siete años.
- II. La Unidad de Inteligencia Financiera del Perú se encarga de transmitir información para la detección del lavado de activos.
- III. El Banco Central de Reservas propone la reglamentación de las normas tributarias y aduaneras.
- IV. El Poder Ejecutivo designa al Presidente del Banco Central de Reserva y el Congreso lo ratifica.

A) FV FV

B) FVVV

C) VV FV

D) FV FV

Solución:

FV FV

- I. El Contralor General de la República es designado por el poder ejecutivo por un periodo de siete años. (F). Es designado por la Comisión permanente del Congreso a propuesta del Ejecutivo.
- II. La Unidad de Inteligencia Financiera del Perú se encarga de transmitir información para la detección del lavado de activos. (V)
- III. El Banco Central de Reservas propone la reglamentación de las normas tributarias y aduaneras. (F) . Esta función le corresponde a la SUNAT.
- IV. El Poder Ejecutivo designa al Presidente del Banco Central de Reserva y el Congreso lo ratifica.

Rpta.: A

Historia

EJERCICIOS

1. Tras la guerra contra Chile, el Estado peruano quedó quebrado y sin recursos, por lo que el presidente Miguel Iglesias decidió imponer la contribución personal que en la práctica afectó principalmente a la gran mayoría de la población peruana. En el plano social, esta medida tuvo como consecuencia

- A) la rebelión indígena liderada por Pedro Pablo Atusparia.
- B) el descontento popular de la elite económica de Ancash.
- C) la consolidación de la acción sindical de los obreros ancashinos.
- D) el levantamiento antifeudal contra los prefectos de Huaraz.

Solución:

Durante el gobierno de Miguel Iglesias (1883 -1885) se impuso la contribución personal. Esta medida afectó principalmente a la gran mayoría de la población que en ese entonces eran indígenas. Una de las consecuencias de esta imposición, fue la rebelión indígena liderado por Pedro Pablo Atusparia en el departamento de Ancash.

Rpta.: A

2. El Contrato Grace (1889), firmado durante el primer gobierno de Andrés A. Cáceres, permitió el inicio de la reconstrucción económica del país luego del desastre causado por la guerra contra Chile. Con este contrato, la Casa Grace se comprometió pagar la deuda externa nacional y a cambio de eso el Estado peruano dio en concesión los ferrocarriles por 66 años. Además de los ferrocarriles, qué otros beneficios obtuvo la Peruvian Corporation.

- I. La libre navegación en el lago Titicaca.
- II. El control de las haciendas de la Sierra Sur.
- III. Tres millones de toneladas de guano.
- IV. Pago de 80 mil libras esterlinas por 33 años.
- V. La administración del puerto del Callao.

A) II y V

B) I, III y IV

C) II y III

D) III y IV

Solución:

Posterior a la guerra contra Chile, la economía del país estaba totalmente quebrada y sumado a ello se tiene una inmensa deuda externa. Se buscó solucionar esta situación con la firma del Contrato Grace que consistió en dar en concesión los recursos a cambio del pago de la deuda externa. Las concesiones que el Estado peruano otorgó a los tenedores de bonos ingleses, además de los ferrocarriles por 66 años fueron: la libre navegación en el Titicaca, la entrega de 3 millones de toneladas de guano, el pago de 80 mil libras esterlinas por 33 años, entre otros. Este contrato reactivó la economía del Perú, pero dependiente de capitales ingleses.

Rpta.: B

3. El segundo gobierno de Nicolás de Piérola fue la transición entre el Segundo Militarismo y la denominada República Aristocrática. Durante esta administración, se emprendió la modernización del Ejército con la contratación de una misión francesa, que entre sus reformas más resaltantes se encuentra la
- A) fundación del Ministerio de Fomento.
 - B) profesionalización de los montoneros.
 - C) creación de la Escuela Militar de Chorrillos.
 - D) prohibición del servicio militar obligatorio.

Solución:

Entre 1895 y 1899 Nicolás de Piérola gobernó por segunda vez nuestro país. Realizó una serie de reformas entre las cuales destacó la modernización del ejército para el cual se contrató la misión francesa de Pablo Clement que creó la Escuela Militar de Chorrillos para la formación profesional de los oficiales del Ejército, se impuso el servicio militar obligatorio y el código militar judicial.

Rpta.: C

4. De la siguiente relación de hechos ocurridos durante la República Aristocrática, establezca el orden cronológico correcto.
- I. Fin al avance de Brasil en la amazonia peruana.
 - II. Ruptura de relaciones con el Imperio alemán.
 - III. Formación del primer gremio obrero.
 - IV. Estallido de la Primera Guerra Mundial.
- A) IV, III, II, I B) III, I, II, IV C) I, IV, II, III D) III, I, IV, II

Solución:

El orden cronológico correcto es:

- III. Primer gobierno de José Pardo y Barreda (1904-1908). Se formó el primer gremio obrero conformado por los panaderos "Estrella del Perú".
- I. Primer gobierno de Augusto B. Leguía (1908-1912). Con el Tratado Velarde-Rio Branco se puso fin al avance de Brasil en la amazonía peruana.
- IV. Gobierno de Oscar R. Benavides (1914-1915). Se inició de la Primera Guerra Mundial o Gran Guerra (28 de julio de 1914).
- II. Segundo gobierno de José Pardo y Barreda (1915-1919). Ruptura de relaciones diplomáticas con el Imperio alemán por el hundimiento del carguero Lorton.

Rpta.: D

5. Augusto B. Leguía ganó las elecciones de 1919, sin embargo, el 4 de julio del mismo año, dio un golpe de Estado a fin de asegurarse una mayoría en el Congreso, quedándose en el poder durante once años. Dicho ello, determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados relativos al Oncenio.
- I. Promulgación de Ley de Conscripción Vial.
 - II. Reconocimiento legal de las comunidades indígenas.
 - III. Fundación de la Asociación Pro-Indígena.
 - IV. Desplazamiento del capital inglés por el norteamericano.
- A) VVFFV B) VFFV C) VVFF D) FVFFV

Solución:

Solo el enunciado III es falso, la fundación de la Asociación Pro-Indígena se dio durante el primer gobierno de Augusto B. Leguía. Esta asociación fue creada por Pedro Zulen y tuvo como objetivo revelar las terribles condiciones de los indígenas. Por otra parte, los enunciados I, II y IV sí corresponden a los hechos que ocurrieron durante el Oncenio (1919-1930).

Rpta.: A

Geografía

EJERCICIOS

1. Una interpretación desde la geografía económica de por qué, actualmente, la incipiente industria peruana se encuentra mayormente localizada y concentrada en Lima, sería el reconocer que es resultado de una concepción política centralista asociada
- A) a la gran producción manufacturera de gobiernos regionales.
 - B) al desarrollo tecnológico en el tratamiento de materias primas.
 - C) a la consideración geopolítica de desarrollar solamente la capital.
 - D) a la decisión de priorizar el sector primario de mercancías.

Solución:

El centralismo fue política de Estado desde el siglo XIX hasta el año 2002, debido a la idea de controlar manifestaciones separatistas desde las diferentes regiones. Esto condicionó geográficamente el desarrollo de la incipiente industria peruana (52%) en Lima.

Rpta.: B

2. En el desarrollo del comercio interno del país, se observa una relación inversa entre el auge de los supermercados y grandes centros comerciales, frente al declive de los establecimientos tradicionales. Identifique los enunciados relativos a este tema.
- I. Los negocios tradicionales ofrecen mejores ofertas de vestimenta de ocasión valoradas por los jóvenes.
 - II. A mayores unidades de supermercados y grandes centros comerciales disminuye el número de negocios tradicionales.
 - III. La alianza económica entre estos dos sectores del comercio genera condiciones de desigualdad social.
 - IV. La mayor cantidad y variedad de ofertas a menor precio no permite una competencia simétrica.
- A) II y IV B) I y III C) II, III, IV D) I, II, III

Solución:

- I. En los centros comerciales se ofrecen mejores ofertas de vestimenta de ocasión valoradas por los jóvenes.
- II. A mayores unidades de supermercados y grandes centros comerciales disminuye el número de negocios tradicionales.
- III. El contraste en ventas y comercialización genera condiciones de desigualdad económica.
- IV. La mayor cantidad y variedad de ofertas a menores precios no permite una competencia simétrica.

En la actualidad, los establecimientos tradicionales (mercados y comercio ambulante) están perdiendo importancia. Este fenómeno es paralelo al auge de los grandes almacenes, supermercados y centros comerciales, que por lo general pertenecen a grandes empresas comerciales.

Rpta.: A

3. Las carreteras en el Perú, por cuestiones prácticas, se encuentran orientadas de diversas formas dentro del territorio peruano. Asimismo, han sido trazadas según las condiciones geográficas favorables para su construcción. En relación al tema expuesto, marque el valor de verdad (V o F) en los siguientes casos.
- I. Las carreteras longitudinales se encuentran ubicadas en forma paralela a los Andes.
 - II. Las carreteras transversales se encuentran trazadas aprovechando abras.
 - III. Las carreteras de enlace utilizan los pongos para llegar a ciudades de la selva.
 - IV. La marginal de la selva permite la comunicación longitudinal con los Andes.
- A) FV FV B) FV FV C) FV VV D) VV FV

Solución:

- I. Las carreteras longitudinales se encuentran ubicadas en forma paralela a los Andes.(V) la orientación general es de norte a sur.
- II. Las carreteras de penetración se encuentran trazadas aprovechando los abras.(V) pues los abras al ser zonas geográficas de menor altitud en los andes permite el trazo de las carreteras de penetración,
- III. Las carreteras de enlace utilizan los pongos para llegar a ciudades de la selva.(F) Las carreteras de enlace solo unen ciudades de la costa con ciudades de los andes.
- IV. La marginal de la selva permite la comunicación longitudinal con los andes. (F). Es falso pues la carretera marginal de la selva une principalmente ciudades de la selva.

Rpta.: D

4. Los aeropuertos del país presentan algunas características en cuanto ubicación, funciones, importancia, etc. Establezca la relación correcta entre el aeropuerto del país con una de las características propuestas.

- | | |
|----------------------------------|---|
| I. Alfredo Rodríguez Ballón | a. Facilita el turismo a la ciudadela de Chan Chan. |
| II. David Abensur Rengifo | b. Se localiza en la ciudad de Pucallpa. |
| III. Carlos Martínez de Pinillos | c. Se ubica a 8 km del centro histórico de la "Ciudad Blanca". |
| IV. Guillermo Concha Ibérico | d. Permite el ingreso a la segunda región más poblada del país. |
| A) Ic, Ila, IIIb,IVd | B) Ia, IIb, IIIc, IVd |
| C) Ic, IIb, IIIa, IVd | D) Ia, IIc, IIIb, IVd |

Solución:

- | | |
|----------------------------------|--|
| I. Alfredo Rodríguez Ballón | c. Se ubica a 8 Km. del centro histórico de Arequipa. |
| II. David Abensur Rengifo | b. Se ubica en la ciudad de Pucallpa y es la principal entrada al río Ucayali. |
| III. Carlos Martínez de Pinillos | a. Facilita el turismo a la ciudad de Trujillo y la ciudadela de Chan Chan |
| IV. Guillermo Concha Ibérico | d. Permite el ingreso a la segunda región más poblada del país, Región Piura. |

Rpta.: C

Economía

EJERCICIOS

1. La decisión del Seguro Integral de Salud (SIS) de trasladar sus oficinas administrativas de los locales que ocupan actualmente en San Miguel a un nuevo edificio ubicado en la cuadra 16 de la avenida Paseo de la República, en La Victoria, ha generado controversia. Un reportaje de Punto Final señaló que el SIS pagará cerca de S/ 8 millones, incluida la garantía, por tres años de alquiler de cinco pisos del edificio. Además, la entidad desembolsará entre S/ 750 mil y S/ 800 mil por la mudanza del mobiliario y de los equipos informáticos, así lo confirmó el gerente de Administración de Recursos del SIS, Manuel Ordóñez. De acuerdo al texto a qué tipo de renta se ajustaría el enunciado.
- A) Renta directa de primera categoría.
B) Renta directa de tercera categoría.
C) Renta indirecta, impuesto IGV.
D) Impuesto de alcabala.

Solución:

Renta directa de primera categoría. Grava las rentas del arrendamiento o sub – arrendamiento provenientes de los predios rústicos y urbanos o de bienes muebles.

Rpta.: A

2. Las elecciones generales de Perú del 2021 se realizarán el 11 de abril de dicho año para elegir al presidente de la república, dos vicepresidentes de la misma, 130 congresistas de la República y 5 parlamentarios andinos para el período gubernamental 2021-2026. Todo ciudadano peruano mayor de 18 años tiene la obligación de gestionar el trámite de su documento nacional de identidad ante la RENIEC y participar con su voto en las elecciones de abril del próximo año. ¿De acuerdo al enunciado el ciudadano peruano pagara por el trámite 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 SENCICO, creado por Decreto Ley 21673 y que inicio su vida institucional el 26 de octubre de 1976 teniendo como función el financiar la formación, capacitación integral, calificación y certificación profesional de los trabajadores de la actividad de la construcción, en todos sus niveles y de realizar las investigaciones y estudios necesarios para atender a sus fines.

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

Solución:

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

Rpta.: B

4. _____ comprenden los servicios de seguridad a la población. Está organizado para garantizar y, en su caso, colaborar con los órganos públicos competentes en la protección de personas y bienes y el mantenimiento de la tranquilidad y el orden ciudadano, bajo la jerarquía y el mando autónomo de la Municipalidad Metropolitana de Lima en la jurisdicción del Cercado de Lima y de las Municipalidades Distritales de la provincia de Lima en sus respectivas jurisdicciones distritales.

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. Mediante un decreto legislativo, el Gobierno modificó la Ley de tributos a fin de permitir que las personas naturales y jurídicas, que realizan actividades empresariales, puedan suspender o reducir significativamente el monto de los pagos del ejercicio 2020. La iniciativa -refirió el Ministerio de Economía y Finanzas- es parte del paquete de medidas aprobadas de soporte económico destinadas a apoyar a las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas, que les permitirán enfrentar el impacto de la emergencia nacional de actividades productivas debido a la emergencia sanitaria. De acuerdo al texto se hace referencia a

A) impuestos directos. B) impuesto a la renta de 3ra categoría.
C) contribuciones. D) impuesto general a las ventas.

Solución:

Los Impuestos a la renta de 3ra categoría, grava las rentas provenientes de las actividades comerciales, industriales, servicios o negocios.

Rpta.: B

6. El (La) _____ grava el valor de los predios a nivel nacional. La recaudación, administración y fiscalización de este corresponde a la Municipalidad Distrital donde se encuentre ubicado el predio.
- A) tasa B) impuesto predial C) arbitrio D) contribución

Solución:

El Impuesto Predial es un tributo de periodicidad anual que grava el valor de los predios urbanos y rústicos.

Rpta.: B

7. La entidad tributaria informó que en el año 2013 los oficiales de Aduanas de la Sunat detectaron un supuesto cargamento de suplementos vitamínicos y computadoras portátiles, sin embargo, la mercadería restringida no contaba con la documentación que justificaba su ingreso al país. Ante ello, el lote de productos - importado por la agencia Orbecargo Perú SAC - fue inmovilizado y cuando se procedió a realizar la incautación respectiva se detectó que parte de las laptops habían sido retiradas irregularmente del depósito temporal y reemplazadas por otro tipo de productos, que incluso eran inservibles, pretendiendo burlar las acciones de control. De acuerdo al texto se hace referencia a una
- A) evasión tributaria. B) exoneración tributaria.
C) presión tributaria. D) tasa regresiva.

Solución:

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

Rpta.: A

8. El Gobierno aprobó una norma que perfecciona las reglas vinculadas a las operaciones de venta realizadas en el extranjero de empresas domiciliadas en el Perú, mediante el mecanismo de enajenación indirecta de acciones, con la finalidad de prevenir la reducción del pago del impuesto a la renta. En este tipo de operaciones, la Sunat ha detectado en algunos casos la subvaluación del valor de la compañía domiciliada en el Perú, con la finalidad de reducir el impuesto a pagar. De acuerdo al texto se hace referencia a una
- A) evasión tributaria. B) elusión tributaria.
C) contribución. D) presión tributaria.

Solución:

La elusión tributaria, es el acto por el cual un contribuyente realiza operaciones para reducir el pago de impuestos, basándose en determinadas ambigüedades presentes en las leyes tributarias, sin incurrir en delito.

Rpta.: B

9. La compañía minera Buenaventura solicitó un aplazamiento y fraccionamiento de su deuda tributaria que asciende a S/ 1,567 millones (S/ 192 millones de impuestos y S/ 1,375 millones de multas e intereses), para que pueda ser cancelada en un plazo de seis años, pagando además los intereses correspondientes al referido fraccionamiento. La empresa indicó que para pagar dicha deuda se viene gestionando con un grupo de bancos la emisión de las cartas fianza que, de acuerdo a la normativa aplicable, han sido requeridas por la autoridad tributaria. De acuerdo al texto la función de la SUNAT a la cual se hace referencia es la de
- A) ejercer los actos y medidas de coerción necesarios para el cobro de deudas por los conceptos que administra
 - B) controlar y fiscalizar el tráfico de mercancías, cualquiera sea su origen y aturaleza a nivel nacional.
 - C) sancionar a quienes contravengan las disposiciones legales y administrativas de carácter tributario y aduanero.
 - D) administrar los procesos de recaudación y fiscalización de los tributos.

Solución:

Es una función propia de la SUNAT el ejercer los actos y medidas de coerción necesarios para el cobro de deudas por los conceptos que administra.

Rpta.: A

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

| | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| I. INGRESOS CORRIENTES | a. Construcción Carreteras |
| II. INGRESOS DE CAPITAL | b. Impuesto selectivo al consumidor |
| III. GASTOS CORRIENTES | c. Venta de bienes de capital |
| IV. GASTOS DE CAPITAL | d. Sueldo de personal publico |

- 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

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

Ocasionalmente, se señalan dos objeciones médicas racionales a la eutanasia: 1) la solicitud de un paciente para que el médico termine con su vida puede ser el resultado de una depresión transitoria, que puede desaparecer cuando el enfermo mejora o se alivian su dolor y sus otras molestias, y 2) es muy difícil para el médico estar completamente seguro de que un enfermo en estado terminal no puede salir adelante, aunque sea por poco tiempo, en condiciones que le permitan disfrutar de sus seres queridos o actuar y hacer decisiones relacionadas con su propia vida y sus intereses. Ambas objeciones son reales y deben tomarse mucho en cuenta porque plantean la necesidad de que el médico conozca muy bien a sus enfermos, de que tenga los diagnósticos correctos y de que haya realizado todos los esfuerzos terapéuticos a su alcance para evitarles sus sufrimientos, y también porque subrayan la incertidumbre que acecha todos los actos médicos, del peligro de confundir un juicio del médico sobre la realidad con la realidad misma. Pero aun tomando muy en cuenta las objeciones médicas señaladas, tarde o temprano se llega a situaciones en las que el suicidio asistido o la eutanasia son las únicas formas de ayudar al paciente a acabar con sus sufrimientos y a morir en forma digna y de acuerdo con sus deseos.

Colegio de Bioética, A.C. (2008). *Eutanasia: hacia una muerte digna*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico A.C., p. 26. Versión virtual en: http://colegiodebioetica.org.mx/wp-content/uploads/2020/08/hacia_una_muerte_digna.pdf

1. Partiendo de lo expuesto en la lectura anterior, se puede decir que el conflicto moral en la eutanasia también se relaciona con
- A) los aspectos que revisten el proceso deliberativo al asistir a un enfermo terminal.
 - B) la incertidumbre que acompaña tanto a los actos como los conocimientos médicos.
 - C) el hecho de que el médico no llega a entablar una relación familiar con el enfermo.
 - D) la dificultad en determinar cuándo ya no se puede aliviar el sufrimiento del paciente.

Solución:

El autor menciona que una de las principales objeciones para aprobar la eutanasia tiene que ver con la poca seguridad para determinar cuándo un enfermo se encuentra realmente en una fase terminal y, por tanto, que ya no se puede aliviar su sufrimiento. Esta dificultad incide directamente en el conflicto moral sobre la eutanasia pues impide saber si se está aliviando el sufrimiento o, caso contrario, si se está extinguiendo la posibilidad de vivir y recuperarse.

Rpta: D

EJERCICIOS

1. Algunos autores contemporáneos sustentan que, si lo que distingue a una persona es su consciencia racional, entonces un feto o un paciente en estado vegetativo no son precisamente personas. Para muchos esto es lo que hace que prácticas como el aborto o la eutanasia sean opciones que no atentan contra el derecho a la vida. Sin embargo, otro grupo de personas sostiene que bajo ese argumento no sería un crimen acabar con la vida de alguien que está dormido pues, en ese momento, no es alguien racional.

Esta última objeción invita a plantearse la idea de que

- A) un ser potencialmente racional también debe ser considerado persona.
- B) existen motivos ajenos a la ética para aceptar el aborto o la eutanasia.
- C) es acertado asumir que todas las personas son igualmente racionales.
- D) ni los fetos ni los pacientes vegetativos poseen el derecho a la vida.

Solución:

La objeción planteada revela el hecho de que una persona no solo llega a serlo por la posesión de la racionalidad, sino también por la posibilidad de que luego la posea. Es decir, un feto o un enfermo en estado de coma son potencialmente racionales, lo que los hace personas.

Rpta.: A

2. Para Ana, cada quien debe decidir cómo llevar su vida. Por eso, ella agrega: «no puede haber leyes que prohíban la venta de comida chatarra; a lo mucho, solo se puede advertir a los consumidores sobre el contenido de lo que están por comer. Obligar a alguien a ser sano, no es una buena fórmula».

En la opinión de Ana se puede detectar la

- A) convicción de que una persona no puede interpretar un papel moral.
- B) suspicacia que la invita a respaldar hábitos nocivos para la salud.
- C) idea de que las normas jurídicas atentan contra las libertades personales.
- D) inclinación de hacer comulgar valores como son la solidaridad y la libertad.

Solución:

Dentro del juicio de Ana, encontramos que para ella las leyes (normas jurídicas) no pueden permitirse reducir las libertades del ser humano. En otras palabras: no se puede obligar a alguien, aunque el propósito sea válido.

Rpta.: C

3. No en todas las culturas la vida de una persona empezaba justo al momento de nacer. Algunos consideraban que se es persona desde el momento en que se recibe un nombre o cuando ya se pueden realizar determinadas labores que ayuden a la comunidad. Dentro de estos contextos, el aborto es admisible pues aún no se puede hablar de un ser humano en sentido estricto.

Bajo estas premisas, podemos relacionar lo expuesto con

- A) las infinitas posibilidades que tiene el ser humano gracias a la educación.
- B) las ideas de Peter Singer que diferencian al ser humano de la persona.
- C) la noción de persona como expresión sagrada del impulso vital de su ser.
- D) la postura que concibe al ser humano como un ser arrojado al mundo.

Solución:

Las visiones de las culturas mencionadas pasan por hacer una distinción similar a la de Peter Singer, para quien se puede distinguir al ser humano (ser biológico) de la persona (ser racional) y desde esta distinción se puede hablar de un momento en el que el aborto es admisible en tanto que no implica acabar con la vida de una persona.

Rpta.: B

4. Se suele decir que cuando una persona está ebria no es dueña de sí misma o que está fuera de control, lo cual puede llevarle a cometer actos ilícitos. Esto hace referencia al hecho de que el ebrio no está en pleno uso de sus capacidades cognitivas o racionales; sin embargo, su decisión fue libre. Por lo tanto, podríamos decir que

- A) se le puede considerar como una persona inmoral.
- B) todo el que bebe alcohol es una persona amoral.
- C) las normas morales siempre pasan a un segundo plano.
- D) pocos valores nos acompañan bajo cualquier situación.

Solución:

Las referencias expuestas ven a la persona ebria como una que ha perdido su conciencia moral; sin embargo no ha perdido completa responsabilidad sobre sus actos, ya que su decisión fue libre. Dentro de esta condición particular, se puede hablar de una persona inmoral.

Rpta.: A

5. En el año 2011, el Dalai Lama dio estas declaraciones: «Si una persona va a morir y padece un sufrimiento grande o se encuentra en estado vegetativo y prolongar su existencia solo causará mayor sufrimiento y dificultades a otros, la ética budista le permite terminar con su vida».

Lo expresado por este líder espiritual es una postura contraria a la idea de que

- A) más importante que la vida misma es llevar una vida sin sufrimiento.
- B) es inadecuado transgredir el derecho a vivir en cualquier circunstancia.
- C) una persona puede decir cuándo dejó de ser deseable seguir viviendo.
- D) solamente una vida digna confiere un valor positivo a toda la vida.

Solución:

La postura del Dalai Lama aprueba la eutanasia como una expresión de libertad que evita mayores padecimientos. Esta idea es radicalmente opuesta a aquella que no acepta la eutanasia por atentar contra el derecho a la vida.

Rpta.: B

6. Según el filósofo alemán Robert Spaemann, solo puede haber y debe haber un único criterio para otorgar la categoría de persona y es el hecho de la pertenencia biológica a la raza humana. Es decir, basta con pertenecer a la especie humana para ser considerado sujeto del derecho supremo a la vida. Por eso, cualquier individuo de la especie humana es persona y no se le puede quitar el derecho a vivir.

Sobre la base de este argumento, este filósofo estaría de acuerdo con que

- A) solo se respeten acciones que toman al hombre como ser autoconsciente.
- B) se consienta el aborto en vista de que el feto no es un humano pensante.
- C) la eutanasia sea una posibilidad incluso para quienes sufren amnesia.
- D) se rechace el aborto porque el feto ya es, en cierto modo, una persona.

Solución:

Ya que Robert Spaemann deja claro que todo individuo de la especie humana es una persona y toda persona tiene derecho a vivir, se puede concluir que el aborto no es una opción pues el feto, como futuro individuo de la especie humana, tiene derecho a la vida.

Rpta.: D

7. Conversando con un amigo, Mario comenta el caso de un país donde todo alcalde de distrito puede imponer una actividad de colaboración cívica a sus paisanos, por lo menos, una vez cada año. A diferencia de quienes ven en esto una manera de comprometer a los ciudadanos con su comunidad, Mario piensa que obligar a alguien a hacer algo bueno anula el valor de la acción pues lo crucial en una buena acción es que se realiza por iniciativa propia, de manera libre y desinteresada.

Sobre la opinión de Mario, se puede decir que

- A) desprecia toda forma de totalitarismo en tanto que lleva a una libertad desmedida.
- B) confiere mayor mérito a la acción libre que a la acción solidaria pero condicionada.
- C) transfiere la responsabilidad de acciones conjuntas a la voluntad del individuo.
- D) la justicia y la solidaridad no son considerados valores éticos trascendentales.

Solución:

En la opinión de Mario se entrevé la distinción de una acción libre con una que no lo es. Para Mario, aunque una acción pueda tener consecuencias positivas, no se puede considerar realmente buena si no es consecuencia de una voluntad autónoma.

Rpta.: B

8. San Agustín escribió que Dios está fuera del tiempo y que, en su naturaleza eterna, sabe todo lo que sucede, ha sucedido y sucederá. La cuestión es que si Dios sabe lo que hará cada uno de nosotros, entonces se podría pensar que cada uno de nosotros tiene un destino. Sin embargo, San Agustín enfatiza que Dios, en su infinita bondad, le otorgó al hombre el libre albedrío para decidir entre el bien y el mal.

A partir de esta idea se puede afirmar que

- A) somos libres si tenemos fe en Dios.
- B) el tiempo es condición del ser mortal.
- C) el ser humano posee libertad moral.
- D) todos pueden escapar de su suerte.

Solución:

La idea de que Dios puede ver lo que será de nosotros y, por ello, nuestras futuras decisiones, crea la percepción de que toda vida humana ya está prevista para suceder de cierta forma. Sin embargo, el énfasis que hace San Agustín en el libre albedrío, supone la idea de que el hombre posee libertad moral.

Rpta.: C

Física

EJERCICIOS

1. Con respecto a los polos de un imán. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. El polo sur de un imán se orienta hacia el polo norte geográfico terrestre.
- II. Los imanes pueden tener un solo polo.
- III. Los imanes atraen a todos los metales.

- A) VFV B) FVF C) FFF D) FFV

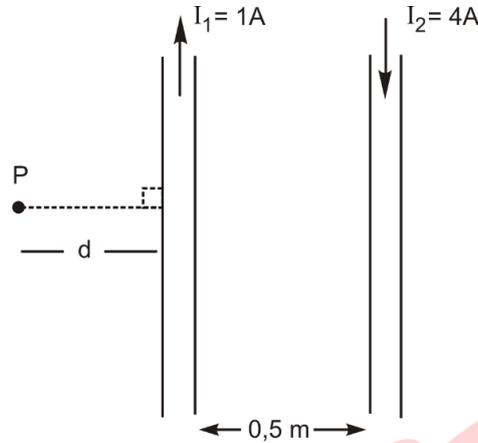
Solución:

- I. El polo sur de un imán se orienta hacia el polo norte geográfico terrestre. (F)
- II. Los imanes pueden tener un solo polo. (F)
- III. Los imanes atraen a todos los metales. (V)

Rpta.: D

2. Oersted descubrió en 1820 que al circular una corriente por un conductor se crea un campo magnético. La figura muestra dos conductores muy largos y paralelos, determinar la distancia "d" para que el campo magnético resultante en el punto P tenga una magnitud igual a cero.

- A) 16, 7 cm
- B) 15, 3 cm
- C) 16, 4 cm
- D) 17, 7 cm



Solución:

Si en el punto P el campo magnético es nulo

$$B_2 = B_1$$

$$\frac{4\pi \times 10^{-7} \times 4}{2\pi(0,5+d)} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1}{2\pi d}$$

$$\frac{4}{0,5+d} = \frac{1}{d}$$

$$4d = 0,5 + d$$

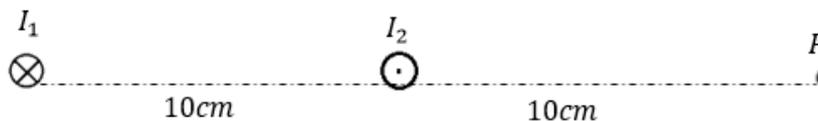
$$3d = 0,5$$

$$d = 16,7 \text{ cm}$$

Rpta.: A

3. En la figura se muestran los cortes transversales de dos conductores rectilíneos muy largos que conducen corriente en direcciones opuestas de igual intensidad $I_1 = I_2 = 5A$ Determine la magnitud del campo magnético en el punto P.

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T m/A}$$



- A) $1\mu T$
- B) $3\mu T$
- C) $5\mu T$
- D) $6\mu T$

Solución:

Notamos aplicando la 1^{ra} regla de la mano derecha que

$$B_p = B_2 - B_1 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi R_2} - \frac{\mu_0 I_1}{2\pi R_1}$$

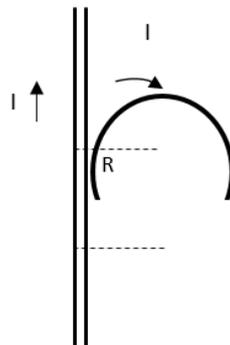
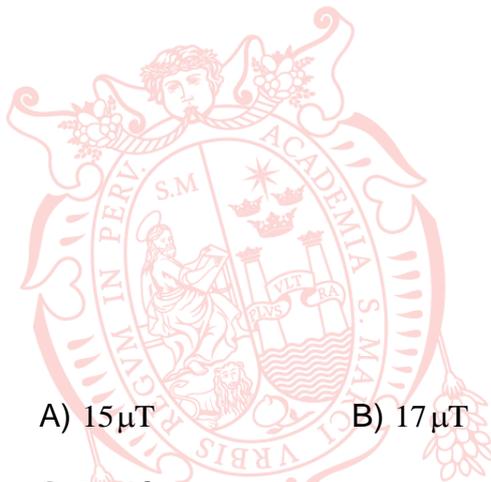
$$B_p = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 5}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}} - \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 5}{2\pi \times 20 \times 10^{-2}} = \frac{10 \times 10^{-7}}{10 \times 10^{-2}} - \frac{10 \times 10^{-7}}{20 \times 10^{-2}}$$

$$= 1 \times 10^{-5} - 0,5 \times 10^{-5} = 0,5 \times 10^{-5} = 5 \times 10^{-6} T = 5 \mu T$$

Rpta.: B

4. La figura muestra un conductor recto muy largo y una semiespira circular en un mismo plano. Si por el conductor recto y la espira semicircular fluye una corriente de intensidad $I = \frac{\pi}{2} A$, determine la magnitud del campo magnético en el centro de la espira sabiendo que su radio es 5 cm. (considere $\pi = 3$)

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T / mA)$$

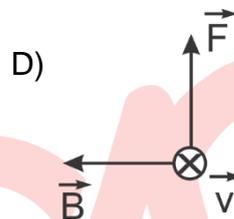
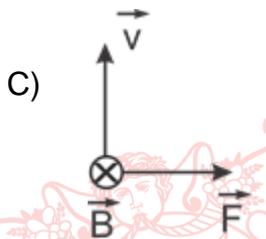
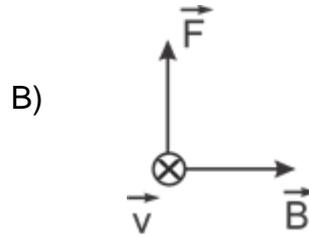
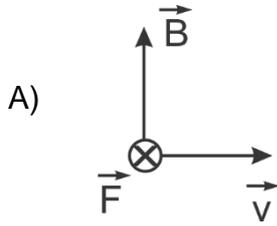
A) $15 \mu T$ B) $17 \mu T$ C) $9 \mu T$ D) $20 \mu T$ **Solución:**

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R} + \frac{1}{2} \left\{ \frac{\mu_0 I}{2R} \right\} = \frac{3\mu_0}{4 \times 3R} + \frac{\mu_0 \cdot 3}{8R}$$

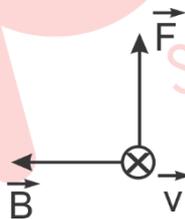
$$B = \frac{5\mu_0}{8R} = \frac{5 \times 4\pi \times 10^{-7}}{8 \times 5 \times 10^{-2}} = 15 \mu T$$

Rpta.: A

5. ¿Cuál de los siguientes esquemas corresponde a la orientación correcta de los vectores fuerza magnética F , campo magnético B y velocidad v , de una partícula con carga q^+ ?



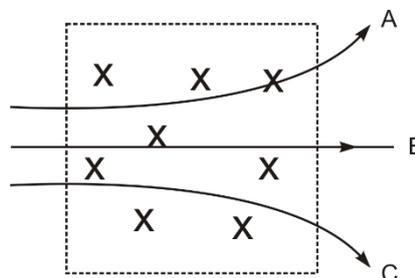
Solución:
Por la regla de la mano derecha.



Rpta.: D

6. Tres partículas A, B, C atraviesan una región perpendicularmente a la dirección de un campo magnético uniforme, tal como muestra la figura. Indique la naturaleza eléctrica de las partículas A, B, C :respectivamente

- A) negativa, positiva, negativa
- B) positiva, negativa, negativa
- C) positiva, neutra, positiva
- D) positiva, neutra, negativa



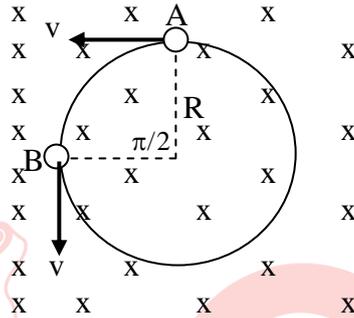
Solución:

Usando la regla de la mano derecha

Rpta.: D

7. Un protón ingresa perpendicularmente a la región de un campo magnético uniforme de 0,5 T y se mueve describiendo una trayectoria circular. Determine el tiempo que tarda el protón en pasar desde el punto A hasta el punto B respectivamente, tal como muestra la figura, (se deprecia la energía perdida por radiación).

$$(e^+ = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}, m = 1,6 \times 10^{-27} \text{ kg})$$



- A) $\pi \times 10^{-8} \text{ s}$ B) $3\pi \times 10^{-8} \text{ s}$ C) $4\pi \times 10^{-8} \text{ s}$ D) $2\pi \times 10^{-8} \text{ s}$

Solución:

$$\theta = \omega t = \frac{v}{R} t$$

$$t = \frac{R \theta}{v} \quad (1)$$

$$eBv = \frac{mv^2}{R} \quad (2)$$

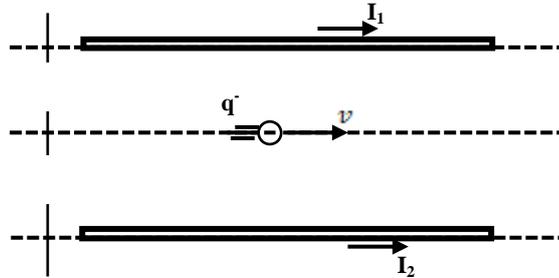
De (2) y (1)

$$t = \frac{m \theta}{eB} = \frac{1,6 \times 10^{-27} \cdot \pi}{2 \times 1,6 \times 10^{-19} \times 0,5} = \pi \times 10^{-8} \text{ s}$$

Rpta.: A

8. Cuando por un conductor pasa una intensidad de corriente “I” crea en su entorno un campo magnético, cuando este campo interactúa con un campo magnético exterior, sobre el conductor se manifiesta la fuerza de ampere. La figura muestra una partícula electrizada con carga eléctrica q^- que se mueve paralelamente entre dos cables muy largos que transportan corrientes I_1 e I_2 . Determine la relación entre las intensidades de corriente, para que la partícula no se desvíe, desprecie los efectos gravitatorios.

- A) 2/3
- B) 3/2
- C) 3/4
- D) 5/2



Solución:

Si la partícula no se desvía

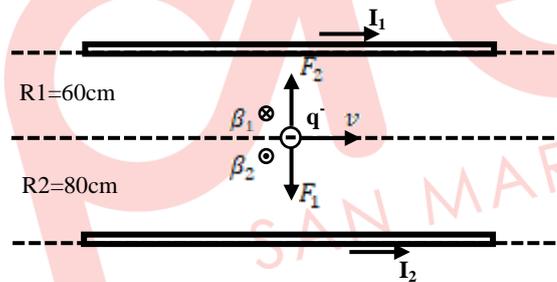
$$F_1 = F_2$$

$$qv\beta_1 = qv\beta_2$$

$$\beta_1 = \beta_2$$

$$\frac{\mu_0 I_1}{2\pi R_1} = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi R_2}$$

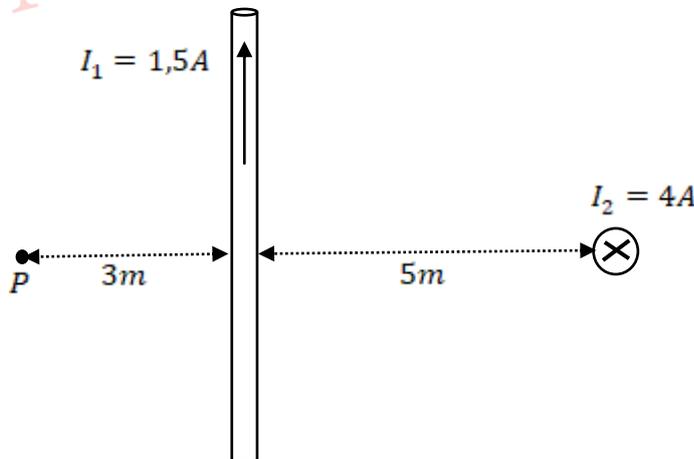
$$\frac{I_1}{60} = \frac{I_2}{80} \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{3}{4}$$



Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Se muestra en la figura dos conductores rectilíneos y muy largos que se encuentran perpendiculares entre sí. Determine la magnitud del campo magnético en el punto P. Considerar la permeabilidad magnética en el vacío $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$.



- A) $\sqrt{2} \times 10^{-7} T$
- B) $\sqrt{3} \times 10^{-7} T$
- C) $2 \times 10^{-7} T$
- D) $6 \times 10^{-7} T$

Solución:

Aplicando la fórmula para el campo magnético de un conductor rectilíneo e infinito:

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d}$$

Para el conductor con corriente I_1 :

$$B_1 = \frac{\mu_0 \times 1,5}{2\pi \times 3} = \frac{1\mu_0}{4\pi}$$

Para el conductor con corriente I_2 :

$$B_2 = \frac{\mu_0 \times 4}{2\pi \times 8} = \frac{1\mu_0}{4\pi}$$

Como B_1 y B_2 son perpendiculares, el campo magnético resultante será:

$$B_R = \frac{1\mu_0}{4\pi} \sqrt{2} = \frac{1}{4} \frac{4\pi \times 10^{-7}}{\pi} \sqrt{2}$$

$$B_R = \sqrt{2} \times 10^{-7} T$$

Rpta.: A

2. Por dos espiras conductoras circulares concéntricas de radios $R_1 = 10$ cm y $R_2 = 30$ cm circulan corrientes de intensidades I_1 e I_2 respectivamente. ¿Cuál será la relación entre las intensidades de las corrientes (I_1 / I_2) para que el campo magnético en el centro de las espiras sea nulo?

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

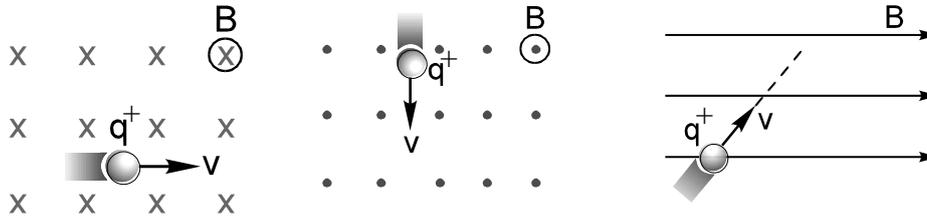
Solución:

$$\frac{\mu_0 i_1}{2R_1} = \frac{\mu_0 i_2}{2R_2}$$

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{10 \times 10^{-2}}{30 \times 10^{-2}} = \frac{1}{3}$$

Rpta.: A

3. En los siguientes casos determine la dirección de la fuerza magnética que se manifiesta sobre cada una de las partículas q eléctricamente mostrada.



- A) $\uparrow \leftarrow \otimes$
- B) $\uparrow \leftarrow \odot$
- C) $\uparrow \rightarrow \otimes$
- D) $\downarrow \leftarrow \otimes$

Solución:

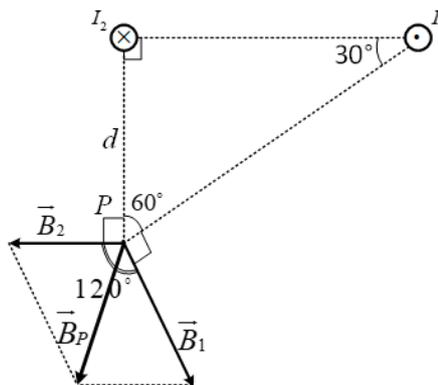
Aplicamos la regla de la mano derecha.

Rpta.: A

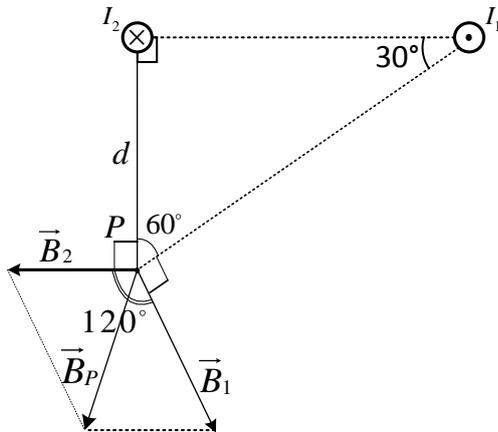
4. "En un conductor rectilíneo muy largo las líneas de inducción son concéntricas al conductor y la dirección del campo magnético se determina mediante la regla de la mano derecha. La figura muestra la sección transversal de dos conductores rectilíneos de gran longitud. Determine la magnitud del campo magnético resultante en el punto P.

$(I_1/4 = I_2 = 1 A; d = 1 m)$ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A})$

- A) $0,1\sqrt{3} \mu T$
- B) $0,2\sqrt{3} \mu T$
- C) $0,2 \mu T$
- D) $0,4\sqrt{3} \mu T$



Solución:



De la figura notamos:

$$B_p = \sqrt{B_1^2 + B_2^2 + 2B_1B_2\cos 120^\circ}$$

$$\rightarrow B_p = \sqrt{B_1^2 + B_2^2 - 2B_1B_2\left(\frac{1}{2}\right)} \dots\dots\dots (*)$$

$$\rightarrow B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi d_1} = \frac{2 \times 10^{-7} \times 4}{2} = 4 \times 10^{-7} \text{ T}$$

$$\rightarrow B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi d_2} = \frac{2 \times 10^{-7} \times 1}{1} = 2 \times 10^{-7} \text{ T}$$

$$\text{En } (*): B_p = 10^{-7} \sqrt{4^2 + 2^2 - 2(4)(2)\left(\frac{1}{2}\right)}$$

$$\therefore B_p = 0,2\sqrt{3} \mu\text{T}$$

Rpta.: B

5. Con respecto al campo magnético generado por dos conductores paralelos muy largos que transportan corriente de igual intensidad y en la misma dirección, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

- I. En el punto medio entre los conductores el campo magnético resultante es cero.
- II. En el punto medio entre los conductores el campo magnético resultante tiene una dirección que es paralela a los conductores.
- III. Si las corrientes en los conductores fueran de direcciones opuestas el campo magnético resultante en el punto medio sería nulo.

- A) VVV B) VVF C) VFF D) FFF

Solución:

I. (V) $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R}$ porque la intensidad de corriente es la misma.

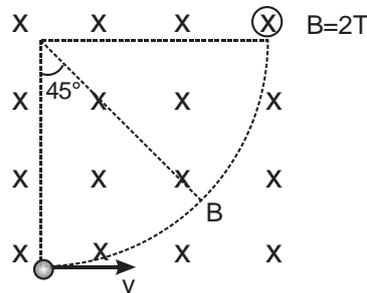
II. (F) $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R}$.

III. (F) $B_1 = \frac{\mu_0 I}{\pi R}$ $B_2 = \frac{\mu_0 I}{2\pi R} = 2 \frac{\mu_0 I}{\pi R}$ se duplica.

Rpta.: B

6. Una partícula con carga $q = 2\pi\mu\text{C}$, ingresa perpendicularmente a una región con campo magnético B uniforme, como se muestra en la figura y recorre la trayectoria de M hasta N en $0,2$ s. Determine la masa de la partícula.

- A) $32 \cdot 10^{-7}$ Kg
- B) $32 \cdot 10^{-5}$ Kg
- C) $32 \cdot 10^{-6}$ Kg
- D) $32 \cdot 10^{-4}$ Kg



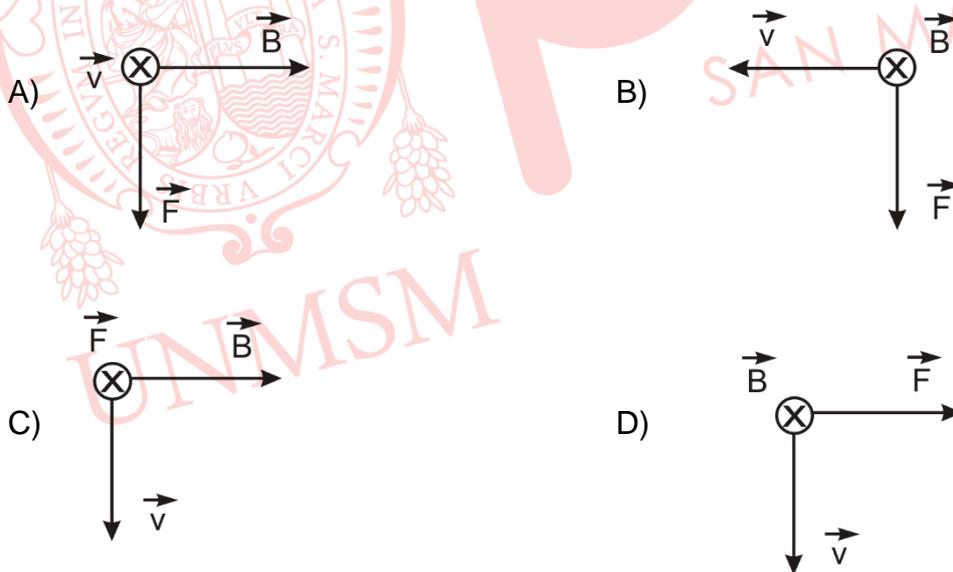
Solución:

De $qB = mv$ $qB = m \frac{2\pi}{T}$ $T = 1,6$ s

$$2\pi \times 10^{-6} \times 2 = m \times \frac{2\pi}{16 \times 10^{-1}} \quad 32 \times 10^{-7} \text{ kg} = m$$

Rpta.: A

7. Teniendo en cuenta la regla de la mano derecha, indicar el esquema correcto de los vectores asociados a una partícula con carga eléctrica negativa en movimiento.



Solución:

Usando la regla de la mano derecha.

Rpta.: C

Química

EJERCICIOS

1. Los compuestos orgánicos más sencillos son los hidrocarburos, aquellos que contienen en su estructura únicamente átomos de carbono e hidrógeno. Con respecto a estos compuestos, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Los alcanos o parafinas son los principales componentes del petróleo y el gas natural.
- II. Las olefinas acíclicas con un solo enlace doble tienen como fórmula global C_nH_{2n-2} .
- III. Los alquinos con una sola insaturación presentan cuatro enlaces pi (π).

A) VFV

B) VFF

C) FVF

D) VVV

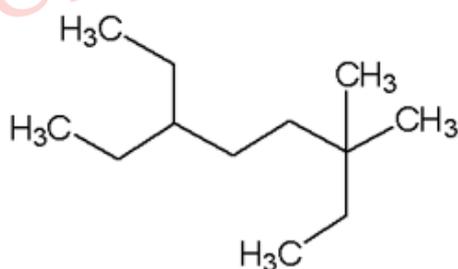
Solución:

- I. **VERDADERO.** Los alcanos o parafinas son los principales componentes del petróleo (mezcla compleja de hidrocarburos alifáticos saturados) y el gas natural (formado principalmente por metano CH_4).
- II. **FALSO.** Las olefinas o los alquenos acíclicos que poseen un solo enlace doble tienen como fórmula global C_nH_{2n} .
- III. **FALSO.** Los alquinos con una sola insaturación presentan dos enlaces pi (π) es decir cuatro electrones pi (π).

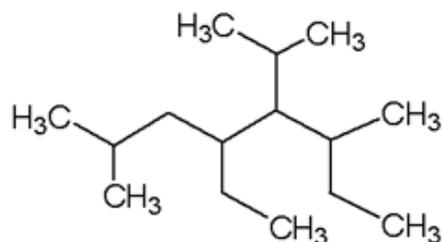
Rpta.: B

2. El petróleo es rico en hidrocarburos, los cuales pueden ser utilizados como combustibles. Seleccione la alternativa que contenga el nombre correcto de los siguientes hidrocarburos ramificados.

a)



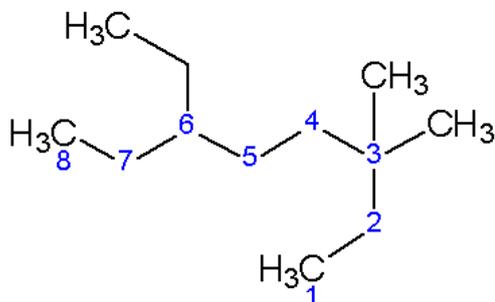
b)



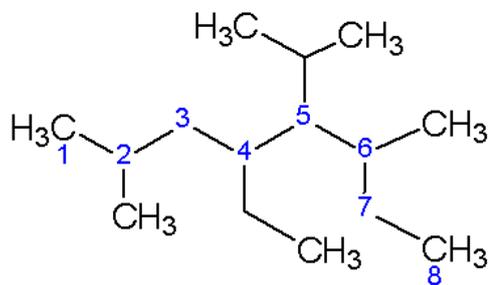
- | | | |
|------------------------------------|---|--|
| A) 6 – etil – 3,3 – dimetilnonano | ; | 4 – etil – 2,5 – dimetil – 5 – isopropiloctano |
| B) 3 – etil – 6,6 – dimetiloctano | ; | 5 – etil – 3,7 – dimetil – 4 – isopropiloctano |
| C) 6 – etil – 3,3 – dimetilheptano | ; | 4 – etil – 2,7 – dimetil – 5 – isopropiloctano |
| D) 6 – etil – 3,3 – dimetiloctano | ; | 4 – etil – 5 – isopropil – 2,6 – dimetiloctano |

Solución:

Los nombres correctos son respectivamente:



6 – etil – 3,3 – dimetiloctano



4 – etil – 5 – isopropil – 2,6 – dimetiloctano

Rpta.: D

3. Los hidrocarburos alicíclicos, por ejemplo, el ciclohexano y el metilciclopentano, son considerados cancerígenos y pueden causar lesiones al hígado, a los riñones y al sistema nervioso central. Con respecto a estos hidrocarburos, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Tienen por fórmula global C_6H_{12} y C_5H_{10} respectivamente.
- II. Sus átomos de carbono tienen hibridación sp^3 y son secundarios.
- III. Pueden experimentar reacciones de sustitución.

A) VFV

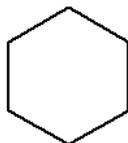
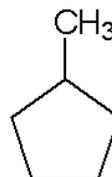
B) FVF

C) FFV

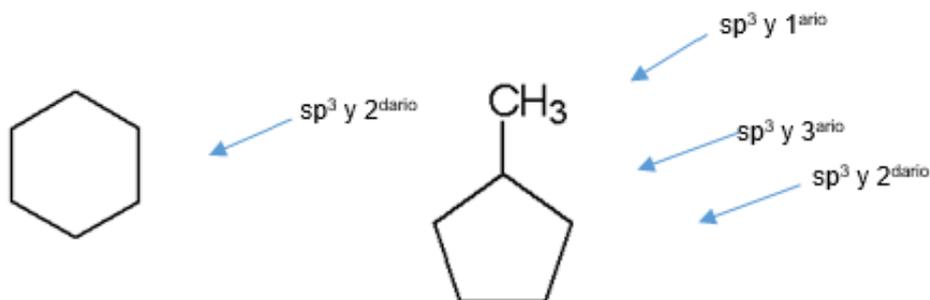
D) FFF

Solución:

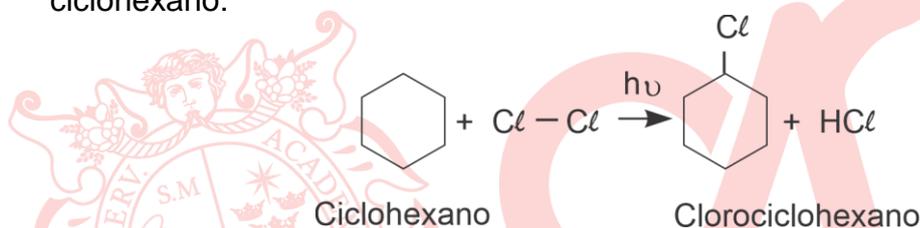
- I. **FALSO:** Las fórmulas globales del ciclohexano y del metilciclopentano son respectivamente:

 C_6H_{12}  C_6H_{12}

- II. **FALSO:** En ambas estructuras, todos los átomos de carbono tienen hibridación sp^3 y existen carbonos secundarios, además, en el metilciclopentano también existe un carbono primario y otro terciario.

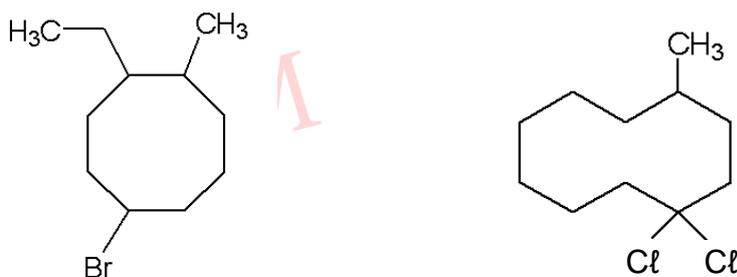


- III. **VERDADERO:** Al igual que los alcanos, los cicloalcanos pueden experimentar reacciones de sustitución, como sucede, por ejemplo, en la halogenación del ciclohexano:

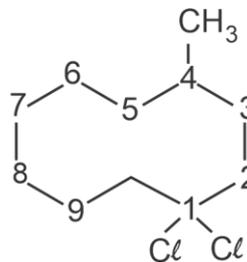
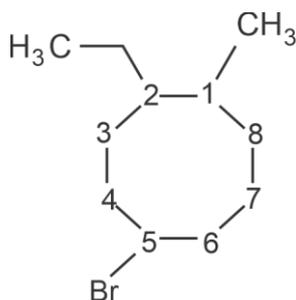


Rpta.: C

4. Los cicloalcanos son hidrocarburos saturados cuyo esqueleto contiene únicamente átomos de carbono formando cadenas cerradas sencillas. Dada las estructuras de dos cicloalcanos líquidos, determine respectivamente, el nombre correcto según la IUPAC.



- A) 1 – bromo – 4 – etil – 5 – metilciclooctano ; 4,4 – dicloro – 1 – metilcyclodecano
 B) 6 – bromo – 2 – etil – 2 – metilciclooctano ; 1,1 – dicloro – 4 – metilundecano
 C) 5 – bromo – 2 – etil – 1 – metilciclooctano ; 4 – metil – 1,1 – diclorocyclodecano
 D) 5 – bromo – 2 – etil – 1 – metilciclooctano ; 1,1 – dicloro – 4 – metilcyclodecano

Solución:

5 – bromo – 2 – etil – 1 – metilciclooctano

1,1 – dicloro – 4 – metilcyclodecano

Rpta.: D

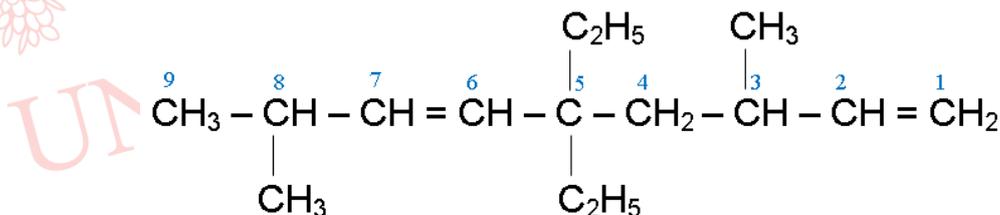
5. Un *dieno* es un hidrocarburo etilénico que presenta en su estructura dos enlaces dobles. Se denomina *dieno aislado* al tener esos enlaces dobles separados por dos o más enlaces simples. Para el siguiente compuesto, indique su nombre correcto.



- A) 5,5 – dimetil – 3,8 – dietilnona – 2,4 – dieno
 B) 2,7 – dimetil – 5,5 – dietilnona – 3,8 – dieno
 C) 5,5 – dietil – 3,8 – dimetilnona – 1,6 – dieno
 D) 5,5 – dietil – 2,7 – dimetilnona – 3,8 – dieno

Solución:

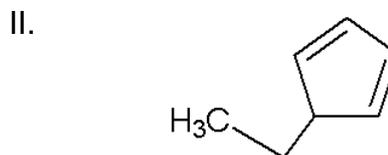
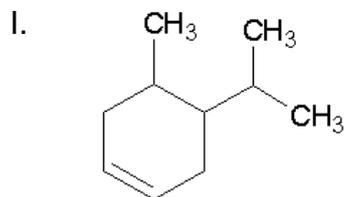
La estructura del compuesto



El nombre correcto es: 5,5 – dietil – 3,8 – dimetilnona – 1,6 – dieno

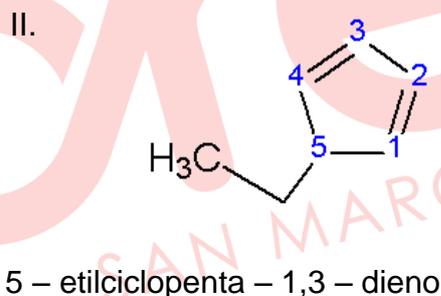
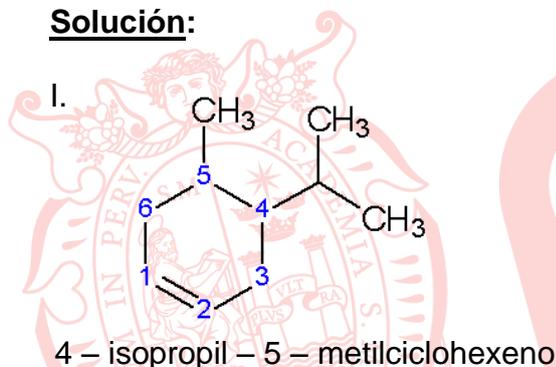
Rpta.: C

6. Los cicloalquenos son hidrocarburos insaturados cíclicos con al menos un enlace doble en su estructura, son utilizados en medicina para la síntesis de polímeros y en odontología como materiales de relleno de piezas dentales. Con respecto a los siguientes derivados, indique la alternativa que contenga sus respectivos nombres.



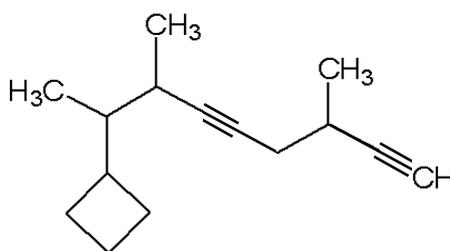
- A) 4 – metil – 5 – isopropilciclohexeno ; 1 – etilciclopenta – 1,3 – dieno
 B) 4 – isopropil – 5 – metilciclohexeno ; 5 – etilciclopenta – 1,3 – dieno
 C) 1 – metil – 2 – isopropilciclohexeno ; 4 – etilciclopenta – 2,5 – dieno
 D) 4 – isopropil – 5 – metilciclohex – 1 – eno ; 1 – etilciclopenta – 2,4 – dieno

Solución:

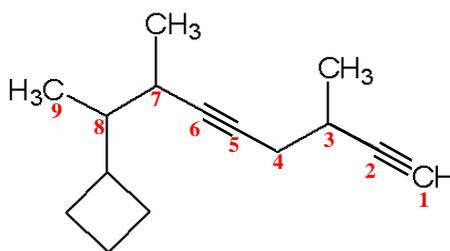


Rpta.: B

7. Los alquinos son productos de partida para la síntesis del PVC y para la fabricación de semiconductores orgánicos dotados de propiedades parecidas al silicio. Para el siguiente alquino ramificado, seleccione la alternativa que contiene su nombre correcto.



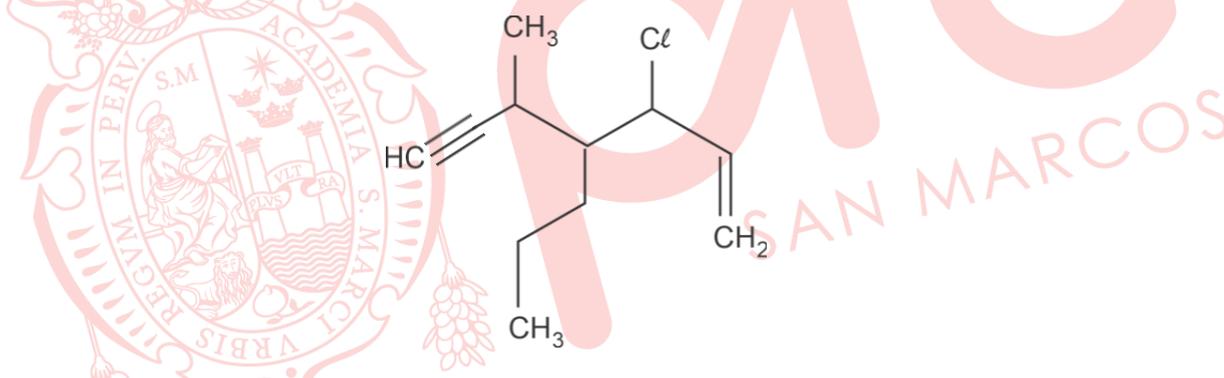
- A) 2 – ciclobutil – 3,7 – dimetilnona – 4,8 – diino
 B) 8 – ciclobutil – 3,7 – dimetilnona – 2,6 – diino
 C) 2 – isobutil – 3,7 – dimetilnona – 1,5 – diino
 D) 8 – ciclobutil – 3,7 – dimetilnona – 1,5 – diino

Solución:

El nombre correcto es: 8 – ciclobutil – 3,7 – dimetilnona – 1,5 – diino

Rpta.: D

8. Los alqueninos o eninos presentan las mismas reacciones que experimentan los alquenos y alquinos, de tal forma que algunos pueden halogenarse o experimentar reacciones de hidrogenación. Para el siguiente alquenino halogenado mostrado, seleccione la alternativa que contenga la(s) proposición(es) INCORRECTA(S).

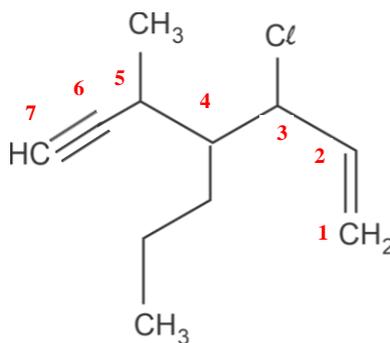


- I. Su cadena principal presenta solo seis carbonos.
 - II. Se consumen tres moles de H_2 para su saturación completa.
 - III. Su nombre es 3 – cloro – 5 – metil – 4 – propilhept – 1 – en – 6 – ino.
- A) I y II B) II y III C) Solo I D) Solo II

Solución:

- I. **INCORRECTO:** Su cadena principal presenta siete carbonos.
- II. **CORRECTO:** Para la saturación completa, el enino debe reaccionar con tres moles de moléculas de hidrógeno gaseoso (H_2). Es decir:
 - Por cada enlace triple, se necesita dos moles de H_2
 - Por cada enlace doble se necesita una mol de H_2

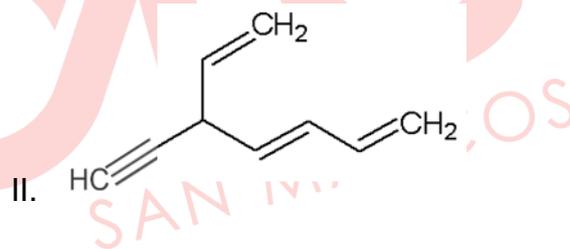
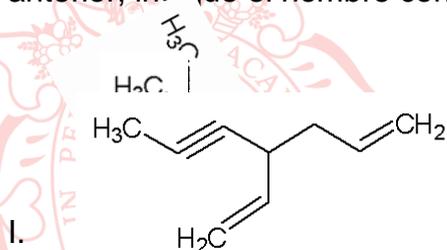
III. **CORRECTO:** El nombre correcto es:



3 – cloro – 5 – metil – 4 – propilhept – 1 – en – 6 – ino.

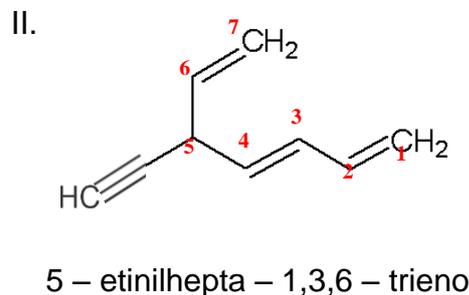
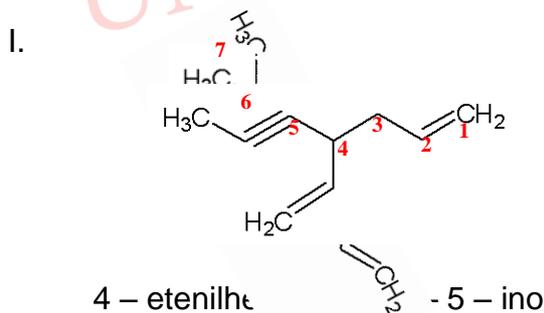
Rpta.: C

9. En la nomenclatura de los alquéninos, la prioridad para asignar los localizadores es para las insaturaciones, sea doble o triple enlace, pero cuando estas se encuentran en posiciones equivalentes, se le da preferencia al doble enlace. En relación a lo anterior, indique el nombre correcto los siguientes alquéninos.



- A) 3 – etinilhept – 4,6 – dien – 1 – ino ; 3 – etenilhepta – 4,6 – dien – 1 – ino
 B) 4 – etenilhept – 1 – en – 5 – ino ; 5 – etenilhepta – 1,3,6 – trieno
 C) 3 – propinilhept – 1,5 – dieno ; 3 – etinilhepta – 1,4,6 – trieno
 D) 4 – etenilhept – 6 – en – 2 – ino ; 5 – etenilhept – 1,3 – dien – 6 – ino

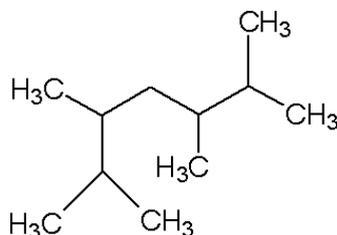
Solución:



Rpta.: B

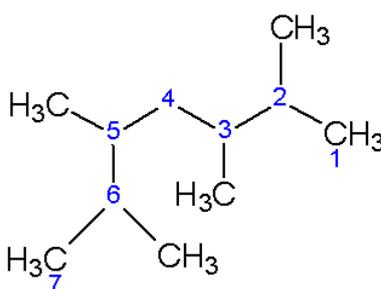
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En el sistema IUPAC, el nombre de un alcano ramificado se basa en el principio de que estos compuestos se consideran derivados de la cadena carbonada más larga presente en él. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el nombre correcto y su fórmula global.



- A) 5 – isopropil – 2,3 – dimetilhexano; $C_{11}H_{22}$
 B) 2 – isopropil – 4,5 – dimetilhexano; $C_{12}H_{26}$
C) 2,3,5,6 – tetrametilheptano ; $C_{11}H_{24}$
 D) 3 – etil – 4 – isopropilheptano ; $C_{12}H_{24}$

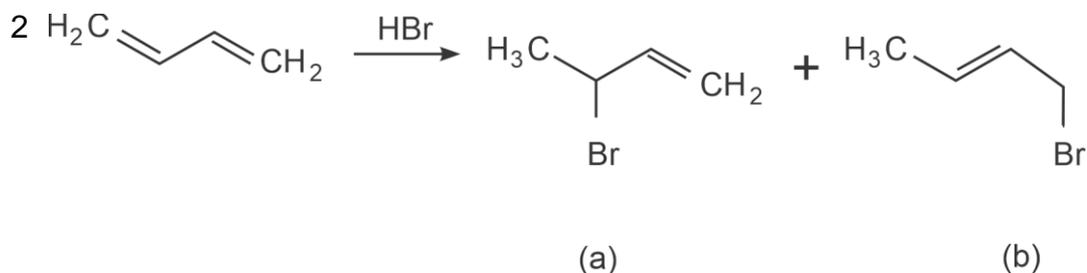
Solución:



El nombre correcto es: **2,3,5,6 – tetrametilheptano ; fórmula global : $C_{11}H_{24}$**

Rpta.: C

2. Cuando el buta – 1,3 – dieno reacciona con el HBr se obtiene una mezcla de dos productos según la reacción



Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Los compuestos (a) y (b) son isómeros de posición.
- II. El nombre de (a) es 3 – bromobut – 1 – eno.
- III. El nombre de (b) es 4 – bromobut – 2 – eno.

A) VFF

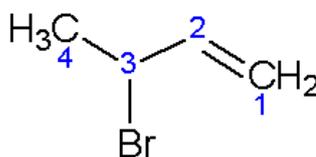
B) FFV

C) VVF

D) VVV

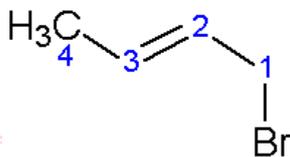
Solución:

- I. **VERDADERO:** Los compuestos (a) y (b) presentan la misma fórmula global (C_4H_7Br) y son isómeros de posición debido a la diferente ubicación de sus enlaces dobles.
- II. **VERDADERO:** El nombre correcto del compuesto (a) es:



3 – bromobut – 1 – eno

- III. **FALSO:** El nombre correcto del compuesto (b) es:

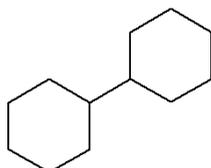


1 – bromobut – 2 – eno

Rpta.: C

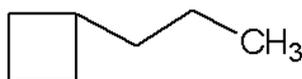
3. Los cicloalcanos tienden a presentar mayores puntos de ebullición que los alcanos lineales del mismo número de carbonos, debido a las conformaciones fijas de las moléculas que proporcionan planos para el contacto intermolecular. Con respecto a estos compuestos, seleccione aquellos que están correctamente nombrados.

I.



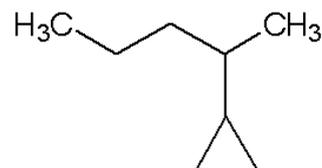
Ciclohexilciclohexano

II.



1 – ciclobutilpropano

III.



pentilciclopropano

A) Solo I

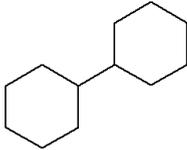
B) I y II

C) II y III

D) Solo II

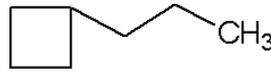
Solución:

I.



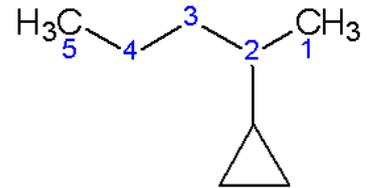
Ciclohexilciclohexano

II.



propilciclobutano

III.

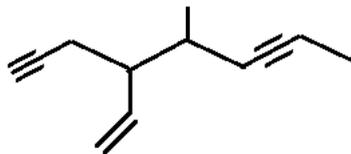


2 – ciclopropilpentano

Entonces, solo I está nombrado correctamente

Rpta.: A

4. Los compuestos orgánicos volátiles forman parte de la contaminación del aire, ya que participan en el smog fotoquímico, y se pueden formar a partir de la descomposición de compuestos más grandes. Con respecto al compuesto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones



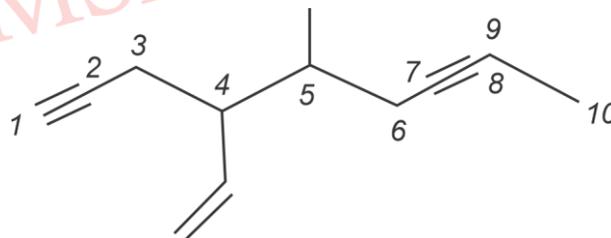
- I. La cadena principal posee solo siete carbonos.
 II. Para saturar un mol de él se necesitan cinco moles de H_2 .
 III. El nombre del compuesto es 3 – etenil – 4 – metilhepta – 1,5 – dieno.

A) FVF

B) FVV

C) FFF

D) VVV

Solución:

- I. **FALSO:** La cadena principal posee diez carbonos.
 II. **VERDADERO:** El compuesto posee cinco enlaces π por lo cual requiere cinco moléculas de H_2 por cada molécula de compuesto, por lo tanto, para un mol de compuesto es necesario cinco moles de hidrógeno.
 III. **FALSO:** El nombre del compuesto es 4 – etenil – 5 – metildeca – 1,7 – dieno.

Rpta.: A

Biología

EJERCICIOS

1. El coanodermo es una capa interna celular de coanocitos los cuales son células provistas de un largo flagelo central irradiado de una corona simple o doble de microvellosidades, esta capa está presente en el phylum:

- A) Platyhelminthes B) Porífera
C) Nematoda D) Echinodermata

Solución:

Los coanocitos son un tipo de células exclusivo del phylum Porífera, que en su conjunto forman el coanodermo, la capa interna celular de las esponjas. Son células provistas de un largo flagelo central irradiado de una corona simple o doble de microvellosidades.

Rpta.: B

2. En relación a los invertebrados, identifique las afirmaciones correctas

1. Los cangrejos respiran por branquias
2. Los insectos presentan rádula y quelíceros
3. Los ciempiés y milpiés son artrópodos
4. Los "peines de mar" son del phylum Cnidaria
5. Las garrapatas son arácnidos ectoparásitos

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

Solución:

1. Los cangrejos respiran por branquias
2. Los insectos no presentan rádula ni quelíceros
3. Los ciempiés y milpiés sí son artrópodos
4. Los "peines de mar" son del phylum Ctenophora
5. Las garrapatas sí son arácnidos ectoparásitos

Rpta.: B

3. Existe un grupo de animales que fueron los primeros vertebrados que surgieron hace aproximadamente 400 millones de años. Son acuáticos, presentan aletas, piel con escamas o dentículos dérmicos. Al respecto sobre estos animales, identifique algunas características adicionales.

- A) Tienen esqueleto óseo o cartilaginoso y plumas.
B) Presentan aletas pares o impares y circulación abierta.
C) Respiran por branquias y tienen línea lateral.
D) Presentan temperatura constante (homeotermos).

10. Con respecto a los cordados, relacione los subphylum con algunas de sus características:

- | | |
|-------------------|-------------------------------------|
| I. Cefalocordados | a. alargado, aplanado lateralmente, |
| II. Urocordados | b. dos pares de extremidades. |
| III. Vertebrados | c. con túnica de celulosa |

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

Solución:

- I. Los cefalocordados tienen túnica de celulosa
 II. Los urocordados son alargados, aplanado lateralmente,
 III. La mayoría de vertebrados presentan dos pares de extremidades.

Rpta.: B

11. Son los camélidos más pequeños, pesan entre 40 y 50 kg y tienen una longitud de 80 cm. Son silvestres de color beige o marrón claro rojizo, protegido en pampas Galeras Bárbara D Achille, posee una de las lanas más cara del mundo, en situación vulnerable. Tomando en cuenta del animal al que se refiere la descripción anterior, ¿Cuál de las siguientes características corresponde adicionar?

- A) Temperatura constante y vivíparo.
 B) Poiquiloterma y respira por branquias.
 C) Homoterma con sacos aéreos y pico.
 D) Con metamorfosis y muy veloz.

Solución:

Las vicuñas son los mamíferos camélidos más pequeños, pesan entre 40 y 50 kg y tienen una longitud de 80 cm. Son silvestres. Su color es beige o vicuña (marrón claro rojizo) en el lomo, blanco en la zona central y las patas, con variaciones dependiendo de las zonas geográficas donde habitan; mantienen su temperatura constante y son vivíparos.

Rpta.: A

12. Con respecto a las características de las aves, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados y marque la alternativa correspondiente:

- () Sus miembros anteriores están transformados en alas y fecundación externa.
 () Cuerpo cubierto de plumas y son ovíparos.
 () Poseen esqueleto óseo y son poiquiloterma.
 () Poseen boca en forma de pico y sexos separados.

- A) VVFF B) FVFV C) VFVV D) VVFF

Solución:

- (F) Sus miembros anteriores están transformados en alas y fecundación externa.
- (V) Cuerpo cubierto de plumas y son ovíparos.
- (F) Poseen esqueleto óseo y son poiquiloterma.
- (V) Poseen boca en forma de pico y sexos separados.

Rpta.: B

13. Juan y María en la semana de fiestas patrias se fueron de paseo al Departamento de San Martín donde observaron diversas especies de mamíferos entre ellos uno de los primates más grande llamado *Lagothrix flavicauda* comúnmente conocido como

- A) frailecillo.
- B) machin negro.
- C) machin blanco.
- D) choro de cola amarilla.

Solución:

Uno de los monos más grandes de nuestro país es el *Lagothrix flavicauda* más conocido como “mono choro de cola amarilla” y además es una especie que está protegida.

Rpta.: D

14. Con respecto a los insectos transmisores de enfermedades marque la alternativa que tiene la relación incorrecta.

- A) Chirimacha : Mal de Chagas
- B) Titira : Paludismo
- C) Piojo : Tifus epidémico
- D) Pulga : Peste bubónica

Solución:

El paludismo, o malaria, es una enfermedad mortal causada por el parásito protozoario *Plasmodium sp* y que se transmiten al ser humano por la picadura de mosquitos hembra infectados del género Anófeles, aunque es una enfermedad prevenible y curable. En tanto que la titira transmite la enfermedad denominada “verruca peruana” o Bartenolosis.

Rpta.: B

15. Las especies en vías de extinción son aquellas que están en peligro mediato o inmediato de desaparición, cuya supervivencia ya no es posible, a no ser que los factores causantes del desequilibrio cambiasen radicalmente. Entre estas especies del Perú tenemos:

- A) Oso de anteojos – Gallito de las rocas – Oso panda
- B) Gallito de las rocas – Tapir andino – Pejerrey
- C) Mono choro cola amarilla – Oso de anteojos – Pelícano
- D) Pava aliblanca – Guanaco – Parihuana

Solución:

Dentro de las especies en vía de extinción tenemos a I) La pava aliblanca es una especie de ave que habita los bosques secos de la costa norte del Perú. II) El guanaco en el Perú de poblar toda la zona andina, hoy apenas existen 5000 ejemplares en todo el país y III) la parihuana, ave de colores blanco y rojo, que fue muy representativa durante la época.

Rpta.: D

