



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

CENTRO PREUNIVERSITARIO

SEMANA 11

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

EL TEXTO ARGUMENTATIVO



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

La argumentación consiste en ofrecer un conjunto de razones en apoyo de una conclusión. Argumentar no consiste simplemente en la afirmación de ciertas opiniones ni se trata sencillamente de una disputa: se trata de respaldar ciertas opiniones con firmes razones. Por ello, la médula de la argumentación es el vínculo entre las premisas y la conclusión central del tesista, de manera que estamos ante una argumentación consistente cuando la conclusión se sigue plausiblemente de un conjunto sólido de premisas.

El argumento es esencial, en primer lugar, porque es una manera de tratar de informarse acerca de qué opiniones son mejores que otras. No todos los puntos de vista son iguales. Algunas conclusiones pueden apoyarse en buenas razones, otras tienen un sustento mucho más débil. En este sentido, un argumento es un medio para indagar. Una vez que hemos llegado a una conclusión bien sustentada en razones, la explicamos y la defendemos mediante argumentos. Un buen argumento no es una mera reiteración de las conclusiones. En su lugar, ofrece razones, de tal manera que otras personas puedan formarse sus propias opiniones por sí mismas. Finalmente, la argumentación es una forma de habla que opera en todos los niveles del discurso y recorre las diversas facetas de la vida humana (la cotidiana, la política, la judicial, la científica, etc.). La médula de la argumentación es el vínculo entre las premisas y la conclusión. Estamos ante una buena argumentación cuando la conclusión se sigue plausiblemente de un conjunto sólido de premisas.

ESTRUCTURA DEL TEXTO ARGUMENTATIVO

Toda argumentación se compone de una controversia, la posición o punto de vista y los argumentos:

- **CONTROVERSIA:** Es la pregunta directa o indirecta de índole polémica que abre el texto argumentativo.
- **POSICIÓN:** Es el punto de vista que el autor expresa en torno a la controversia. La posición puede ser del tipo *probatio* (a favor) o *confutatio* (en contra).
- **ARGUMENTOS:** Son las razones plausibles que se esgrimen para sustentar la posición o el punto de vista. Se debe propender a un sustento racional apoyado en una buena información. Existe una deontología del argumentador.

CARACTERÍSTICAS DEL TEXTO ARGUMENTATIVO

- a) Su función principal es presentar una idea con la finalidad de convencer.
- b) Al mismo tiempo que expone un tema, el autor adopta una postura respecto a ese tema.
- c) Los argumentos son lógicamente elaborados, siguiendo un orden, constituyendo un conjunto sistemático.
- d) En la formulación de los argumentos se emplea un lenguaje claro y conciso.

DIFERENCIAS ENTRE TEXTOS EXPOSITIVOS Y TEXTOS ARGUMENTATIVOS

Existen algunas diferencias notables entre el texto expositivo y el texto argumentativo. A continuación, se ofrece un cuadro que sintetiza cuáles son los principales aspectos que distinguen a ambos textos:

DIFERENCIAS	TEXTO EXPOSITIVO	TEXTO ARGUMENTATIVO
Intención	1. Informar	1. Convencer
Tratamiento de la información	2. Centrado en un solo tema sin emisión de opiniones personales	2. Desarrollo de argumentos para sustentar una posición
Intervención del autor	3. Objetiva: busca ser neutral con los datos que brinda.	3. Subjetiva: toma posición y defiende una tesis.

Asimismo, cabe recordar que los escritos de carácter argumentativo son, también, expositivos. Pero no necesariamente se da lo inverso. Es decir, un texto expositivo puede que no tenga la intención de explicar un argumento, ya que su función principal es informar. Un texto argumentativo, puede, sin embargo, informar y, al mismo tiempo, procurar la adhesión del lector a la idea que se propone.

ACTIVIDADES

I. Lea atentamente cada uno de los textos que siguen a continuación e indique si son expositivos o argumentativos.

TEXTO A

El problema para los trabajadores agrícolas no acaba en la informalidad, porque la formalidad, hoy, no representa condiciones dignas para ellos, ni una equitativa distribución de los beneficios del 'boom' agroexportador. Mientras sea legal pagarles a los trabajadores un salario que no alcanza para mantener a una familia dignamente, la formalidad será insuficiente y ha quedado claro que no se puede esperar que las condiciones «mejoren solas». Como bien se ha señalado, los sueldos promedio del sector solo han tenido un aumento relevante cuando el salario mínimo se incrementó. Cuando este no se elevó, los sueldos reales se estancaban y hasta disminuían. Por ello, los incrementos salariales son, justificadamente, el centro de atención, pero, también, necesitamos pensar en una jubilación anticipada y digna para trabajadores que destrozan su cuerpo en el esfuerzo físico que implica el trabajo de campo. Necesitamos un régimen laboral que comprenda que el trabajo agrícola es estacionario, pero que no por eso debe abandonar a los trabajadores. Necesitamos hacer efectivo el derecho constitucional de los

trabajadores a participar en las utilidades de las empresas y cambiar el régimen actual que permite tantas maniobras elusivas. Necesitamos una legislación que fortalezca los sindicatos y garantice la negociación colectiva por rama, para que la clase trabajadora pueda dialogar protegida por ley y se eviten los estallidos sociales que nadie desea. Por último, necesitamos, sobre todo, reconocer que la situación actual, en la informalidad y la formalidad, debe corregirse.

Loayza, F. (25 de diciembre de 2020). «La formalidad es insuficiente». *El Comercio*. Recuperado de <https://cutt.ly/RcmHxTg>.

Tipo de texto: _____

Intención predominante: _____

Solución:

Texto argumentativo. El autor desarrolla una serie de argumentos para sustentar el hecho de que la formalización no es una medida suficiente para mejorar la situación de los trabajadores agrícolas.

TEXTO B

De Tersites a Esopo y Sócrates, los personajes «feos» tenían distintos papeles en la Antigüedad, con connotaciones particularmente «feas» en el caso de Polifemo. Rayando en lo infrahumano, el cíclope, con un solo ojo en medio de la frente, destaca como uno de los personajes más espantosos del periodo. En la *Odisea* de Homero, Polifemo es una bestia aterradora que mata a los hombres de Ulises, «un león criado en las colinas» que come por igual las «entrañas, la carne y los huesos con tuétano». Cuando devora a la tripulación, el sonido es inhumano, como si «matara cachorros». En la reacción de otros personajes se le caracteriza como feo, aunque la descripción física es escasa, aparte de la herida violenta del ojo: «era un monstruo horrible y no se asemejaba a los hombres que viven de pan» (lo que apunta a su naturaleza caníbal), «monstruoso», «un prodigio monstruoso», «descontrolado», «despiadado», «terrible», «salvaje», «cruel», «muy malvado», «amenazadoramente malvado», «salvaje», «en nada agradable», de tamaño y fuerza gigantescas, dotado de una voz grave que «aterroriza». Su naturaleza terrorífica raya en lo sublime, «más como un pico boscoso de las altas montañas que descolla entre los demás». En su caída truculenta a manos de Odiseo se cumple una profecía según la cual su fealdad parece explicar su infortunado destino.

Henderson, G. (2018). «Los feos: anomalías incómodas». *Fealdad: una historia cultural*. Madrid: Turner, pp. 33-34

Tipo de texto: _____

Intención predominante: _____

Solución:

El texto es expositivo. La intención principal del texto es exponer aspectos relativos a la fealdad atribuida al cíclope Polifemo tal como era concebido en la Antigüedad.

TEXTO C

Un equipo de primatólogos de la Universidad de Kyoto ha observado la adopción de dos crías de bonobo ajenas al grupo social de las madres adoptivas, un comportamiento jamás estudiado hasta el momento en primates superiores. Los detalles se han dado hoy a conocer en un artículo publicado en la revista *Scientific Reports*, en el que Nahoko Tokuyama, autora principal del artículo, y sus colegas, describen las observaciones realizadas en cuatro grupos de bonobos salvajes entre abril de 2019 y marzo de 2020 en la Reserva Científica Luo en Wamba, en la República Democrática del Congo. Según explica Tokuyama, Flora, una hembra de 2,6 años, fue adoptada por Marie, una hembra adulta de 18 años y ya madre de dos crías pequeñas. Ruby, otra hembra de 3 años, fue adoptada por Chio, en este caso una hembra de entre 52 y 57 años cuya descendencia ya había emigrado a un grupo social diferente. Los autores creen que estas adopciones se produjeron cuando observaron que las hembras adultas transportaron a las crías de un lugar a otro, las asearon, las amamantaron, y les proporcionaron cobijo durante períodos de más de 18 y 12 meses respectivamente. Los investigadores tampoco observaron agresión por parte de otros miembros de los grupos sociales de Marie y Chio hacia Flora o Ruby, lo que parece indicar la aceptación social por parte de ambos grupos y no un comportamiento individual de sendas hembras.

Rodríguez, H. (18 de marzo de 2021). «Altruismo e instinto maternal en bonobos salvajes». *National Geographic España*. Recuperado de https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/altruismo-e-instinto-maternal-bonobos-salvajes_16693.

Tipo de texto: _____

Intención predominante: _____

Solución:

Texto expositivo. El autor pretende principalmente indicar los aspectos más destacados de un estudio que informa sobre la adopción de dos crías de bonobos salvajes por dos hembras adultas de otro grupo.

TEXTO D

Alemania es un país que prospera cada día y en todos los sentidos. ¿Qué ha hecho este país para alcanzar esa situación? Eligió ser próspera; es decir, estimuló la empresa privada, la competencia y el ahorro, integró su economía en los mercados mundiales, y el desarrollo económico que viene experimentando por largos años le ha permitido ser bastante independiente —el país más rico de la Unión Europea, por cierto—. ¿Es fácil seguir el modelo alemán? No lo es y, por eso, muchos países que quisieran ser prósperos no pueden continuar sus pasos. ¿Cuál es el problema? Básicamente, la corrupción. Es el caso de América Latina, sin duda. La corrupción está tan profundamente arraigada en sus gobiernos, roban tanto sus ministros y funcionarios y el robar es una práctica tan extendida en casi todos los Estados, que es del todo imposible establecer una economía de mercado que funcione de verdad y haya una competencia seria y genuina en su seno. Para que el modelo del progreso funcione hay que acabar con la corrupción, o reducirla a su mínima expresión, y eso, para multitud de Estados, es simplemente imposible. Los que lo consiguieron, como Hong Kong, antes de volver a ser parte de China, o Singapur, Corea del Sur y Taiwán, progresaron sin medida y acabaron con el hambre y el desempleo. Y la democracia comenzó a funcionar en ellos.

Vargas, M. (20 de setiembre de 2020). «Los dos modelos». *La República*. Recuperado de <https://larepublica.pe/domingo/2020/09/20/mario-vargas-llosa-los-dos-modelos/?ref=ire>.

Tipo de texto: _____

Intención predominante: _____

Solución:

Texto argumentativo. El autor fundamentalmente argumenta que, para los países latinoamericanos, debido a sus altos índices de corrupción, resulta imposible adoptar el modelo de progreso alemán.

II. Lea detenidamente los siguientes textos argumentativos y, sobre la base de la teoría expuesta anteriormente, señale cuáles son sus componentes e indique los tipos de argumentos.

TEXTO A

La masiva creación y difusión de noticias falsas ha dejado de ser algo circunstancial para convertirse, gracias a las modernas tecnologías de la comunicación, en una industria tan poderosa como la llamada ingeniería social, capaz de impactar en el pensamiento, las opiniones y el comportamiento de la ciudadanía en asuntos de relevancia pública. Las 'fake news' se han convertido, por ello, en una poderosa «arma de persuasión masiva», pueden servir para ganar una elección, crear pánico financiero, justificar una dictadura o negar el holocausto nazi.

No obstante, de ello no se deduce que la lucha contra la desinformación tenga como primera línea al derecho penal. No existe un deber jurídico general de decir siempre la verdad, la mentira se controla, casi siempre mediante el reproche social, ético o político. Como señala Silva Sánchez, en el derecho penal rige, en principio, el «criterio de impunidad de la mentira» (1999), lo que implica que solo de modo excepcional se penalizan las falsedades, por ejemplo, la estafa, la difamación, la falsedad documental o el fraude tributario.

En el ámbito periodístico, hace 15 años, la Corte Suprema estableció en el Acuerdo Plenario 3-2006 que las libertades de expresión e información pueden superponerse a derechos individuales como el honor o la intimidad con base en tres reglas. Primero, ante un hecho o personaje público predomina la libertad de informar y criticar lo público, siempre que no se usen expresiones formalmente insultantes o injuriosas que violen la dignidad personal. En segundo lugar, la libertad de informar está sujeta al deber de veracidad o verosimilitud, no se exige una verdad absoluta, es suficiente una verificación diligente de la información, contrastarla y ponderarla con otros medios o pruebas. En tercer término, como las opiniones o valoraciones, propias de la actividad periodística, no pueden ser sometidas al test de veracidad —una opinión no es verdadera ni falsa—, el derecho de opinión debe sujetarse a la proporcionalidad, recaer sobre asuntos de interés público, y sin el recurso a expresiones ultrajantes u ofensivas.

Conforme a este marco jurisprudencial, la protección penal frente a la mentira pasa a ser la última ratio. Dicho de otro modo, la verdadera vacuna contra el virus de las 'fake news' es la autorregulación, el 'compliance' periodístico, es decir, que el propio periodista o medio de comunicación decida autoimponerse reglas para detectar y denostar las falsas noticias. En consecuencia, no es el Estado quien deba imponer las reglas contra estas armas de persuasión masiva. El periodista, el comunicador, tiene un deber de garante en democracia, por ello debe organizarse y autoimponerse reglas para ejercer sus libertades informativas con una estricta sujeción a la verdad.

Caro, D. (12 de marzo de 2021). «La importancia del ‘compliance’ periodístico». *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/opinion/columnistas/cara-y-sello-la-penalizacion-de-los-fake-news-noticia/>.

CONTROVERSIA:

Solución:

¿Debe el Estado sancionar a los medios periodísticos por divulgar noticias falsas?

TESIS:

Solución:

El Estado no debe imponer reglas ni sanciones contra los medios de comunicación, aunque divulguen noticias falsas.

ARGUMENTO(S):

Solución:

(A) La mentira se controla, casi siempre mediante el reproche social, ético o político; (B) la Corte Suprema estableció en el Acuerdo Plenario 3-2006 que las libertades de expresión e información pueden superponerse a derechos individuales como el honor o la intimidad con base en tres reglas; y (C) el propio periodista o medio de comunicación debe decidir autoimponerse reglas para detectar y denostar las falsas noticias.

TEXTO B

Existen personas que consideran que aún es válido defender que la Tierra es plana. Esta nueva «secta», que reniega de casi cuatrocientos años de desarrollo científico, se hacen llamar «terraplanistas». Sin embargo, la mayoría de los argumentos de los terraplanistas son fácilmente rebatibles, y provienen de una concepción del universo profundamente antropocentrista y simplista. En cambio, la visión que propone la ciencia requiere cierto nivel de abstracción; es decir, no se puede observar a simple vista, ni experimentar a través de la propia experiencia los fenómenos que rigen el universo.

Las impresiones que tienen los terraplanistas suelen responder a una falacia concurrente: proceden de una falsa percepción de que las cosas están perfectamente diseñadas, al detalle, adaptadas al ser humano. Pero de lo que no se dan cuenta es de que el punto de vista desde el que parten está errado: no es la naturaleza la que está adaptada al ser humano, sino que es el propio humano el que se ha desarrollado perfectamente adaptado a todos los fenómenos naturales. Por ejemplo, los ritmos circadianos concuerdan con el día y la noche, pero no porque la Luna y el Sol estén

'ideados' para gobernarlos respectivamente; como este, otros ejemplos dan cuenta de la equivocada visión antropocentrista en la que se sitúan los terraplanistas. Los delicados procesos que rigen la vida (no podríamos vivir sin Luna, sin capa de ozono, sin campo magnético) no son producto de un diseño inteligente adaptado a la vida, sino que la vida surge y se adapta a los fenómenos que dicta la naturaleza, y no al contrario.

Otro pilar fundamental en el que se asienta el terraplanismo es la necesidad de encontrar un punto de origen, una explicación a la 'creación'. El diseño inteligente (un Dios creador) es la explicación más sencilla del origen del universo. No obstante, apostar por esta explicación para defender la concepción de la Tierra plana no afecta solo al diseño del planeta Tierra; conlleva también desterrar todo descubrimiento relacionado con la astrofísica (por ejemplo, la reciente fotografía de un agujero negro, todo un hito de la ciencia), y, por ende, negar y condenar sistemáticamente todo progreso de la civilización. Si bien el ser humano no es todopoderoso y hay muchas cosas que siguen sin tener explicación (un ejemplo es la materia oscura), la tecnología nos permite conocer poco a poco más detalles sobre las reglas que rigen el cosmos.

Por último, el tercer pilar fundamental es la conspiración, aparentemente, orquestada por instituciones, empresas e incluso trabajadores y ciudadanos a título personal para hacernos creer que no somos un hipotético centro universal. Según los terraplanistas, todas las instituciones de la ciencia (no solo la NASA, sino científicos, astrónomos, ingenieros de telecomunicaciones, de caminos...) y millones de personas estarían metidas en una conspiración mundial para ocultar el verdadero aspecto de la Tierra y nuestro verdadero lugar en el universo. ¿Por qué razón? Nadie lo sabe; especulan con la idea de que alguna clase de élite quiere que las personas se sientan 'inferiores' a lo que realmente son, que tengan la impresión de que son solo una mota de polvo en un lugar infinito. Si no es así y realmente son los seres humanos el centro de la creación, ¿por qué alguien querría hacernos creer lo contrario? Además, ¿cómo es posible convencer a tal cantidad de personas para engañar al resto? Los terraplanistas suenan muy convincentes, pero basta invocar a la ciencia para desmontarlos.

Marcos, L. (08 de abril de 2020). «Cómo discutir con un terraplanista (y ganar)». *Muy interesante*. Recuperado de <https://www.muyinteresante.es/ciencia/fotos/argumentos-en-contra-tierra-plana/1>.

CONTROVERSIA:

Solución:

¿Son coherentes las ideas de los terraplanistas sobre la forma de la Tierra?

TESIS:

Solución:

La mayoría de los argumentos de los terraplanistas provienen de una concepción del universo profundamente antropocentrista y simplista, que resulta fácilmente rebatible.

ARGUMENTO(S):

Solución:

(A) El ser humano es el que se ha desarrollado perfectamente adaptado a todos los fenómenos naturales y no a la inversa; (B) afirmar la teoría del diseño inteligente afecta no solo al diseño del planeta Tierra, sino supone la negación de varios de los descubrimientos de la ciencia moderna; y, finalmente, (C) su propuesta de la conspiración universal carece de asidero.

COMPRENSIÓN DE LECTURA

Aunque en sentido estricto el indigenismo es un movimiento que surge y se consolida a partir de la década de 1920, en una acepción más amplia puede rastrearse —en lo que toca a sus orígenes— desde los tiempos inmediatamente posteriores a la Conquista. En efecto, la Conquista es precisamente el hecho histórico que, al dividir nuestra historia, quebrando su desarrollo autónomo, escinde también la composición del cuerpo social del Perú. Relaciones, crónicas y alegatos son algo así como el germen del indigenismo. En muchos de estos textos está presente el sistema que madurará mucho más adelante, sobre todo en la gran novela indigenista.

Histórica y estructuralmente la heterogeneidad sociocultural que es la base del indigenismo se encuentra prefigurada en las crónicas del Nuevo Mundo. Aquí se percibe por vez primera ese complejo proceso a través del cual un universo se dispone a dar razón de otro distinto y ajeno: el deslumbrado español que intenta descifrar el sentido de la nueva realidad con que se enfrenta. Todas las crónicas, en efecto, llevan implícito un sutil juego de distancia y aproximaciones: si por una parte producen una red comunicativa donde antes solo había desconocimiento o ignorancia, por otra parte, pero al mismo tiempo, ponen de relieve los vacíos que separan y desarticulan la relación de las fuerzas que movilizan. En la escritura de las crónicas subyace como motivación primera la de revelar —ante un lector que todo lo ignora— la naturaleza de una realidad insólita y desconocida. Escritas acerca de las Indias, las crónicas se realizan sin embargo cuando logran llegar al lector metropolitano. Hay, pues, por lo pronto, dos componentes occidentales: el cronista y su lector.

En el otro extremo del proceso de producción de las crónicas está el referente, ese Nuevo Mundo que se presenta como realidad incontestable y se propone como enigma ante el conquistador. Ante él, el cronista siente una doble solicitud: tiene que serle fiel representándolo en términos de «verdad», pero, al mismo tiempo, tiene que someterlo a una interpretación que lo haga inteligible para una óptica extraña, comenzando por la del propio cronista. La simple mención de esa nueva realidad implica un doble movimiento: Cieza de León dice (y los ejemplos pudieran multiplicarse) que los «guanacos son algunos mayores que pequeños asnillos, largos de pescuezo, como camellos», con lo que queda en claro que hasta la más **escueta** descripción tiene que procesarse dentro de un orden comparativo que acude a la experiencia de una realidad que no puede ser la del referente real.

Cornejo, A. (1980). *Literatura y sociedad en el Perú. La novela indigenista*. Lima: Lasontay, 33-35.

1. Medularmente, idea principal del texto sostiene que

- A) los orígenes de la novela indigenista pueden rastrearse hasta la época colonial.
- B) las crónicas pueden ser consideradas un antecedente de la novela indigenista.
- C) la novela indigenista se halla configurada por una heterogeneidad sociocultural.
- D) las crónicas se hayan guiadas por el fin de revelar la nueva realidad americana.

Solución:

El texto se esfuerza por mostrar cómo la crónica es un antecedente de la novela indigenista, ya que funciona a partir de un mecanismo básico semejante.

Rpta.: B

2. El antónimo contextual de ESCUETA es

- A) hierática.
- B) obtusa.
- C) prolija.
- D) verdadera.

Solución:

En el texto, se habla de una «escueta descripción» y se alude a un enunciado breve. Por lo tanto, guarda antonimia con PROLIJA.

Rpta.: C

3. Del ejemplo de Cieza de León, se deduce que los cronistas

- A) fueron reacios a presentar la flora americana a los lectores metropolitanos.
- B) buscaban mejorar las condiciones de vida de los habitantes en la Colonia.
- C) crearon un nuevo código para clasificar a los animales recién descubiertos.
- D) realizaron una labor que implicaba desplazarse entre dos culturas ajenas.

Solución:

El ejemplo de Cieza de León evidencia que el cronista se encarga de «traducir» una realidad cultural extraña a los habitantes metropolitanos en términos que puedan ser fácilmente comprendidos.

Rpta.: D

4. Con respecto a la crónica, tal como es descrita en el texto, es incompatible sostener que

- A) fueron escritas para entretener a los conquistadores.
- B) supone un mecanismo de acercamientos y distancias.
- C) concibe el referente como una entidad desconocida.
- D) conlleva un complejo proceso de traducción cultural.

Solución:

El lector ideal de las crónicas es el español peninsular, aquel no conoce, nunca ha contemplado, la despampanante riqueza natural del nuevo continente recién descubierto.

Rpta.: A

5. Si todos los elementos del sistema de producción de la crónica fueran homogéneos,
- A) los orígenes de la novela indigenista deberían vincularse al final de la Colonia.
 - B) este tipo de textos habría generado sorpresa infinita en sus lectores coloniales.
 - C) concebirla como precursora de la novela indigenista sería de un despropósito.
 - D) seguiría eligiendo la estrategia comparativa para representar el nuevo mundo.

Solución:

El rasgo distintivo de la crónica es su heterogeneidad sociocultural de base, ya que se incluye, en su sistema de producción, un elemento ajeno al mundo español: el referente americano. Por esa razón, este género es precursor del indigenismo.

Rpta.: C

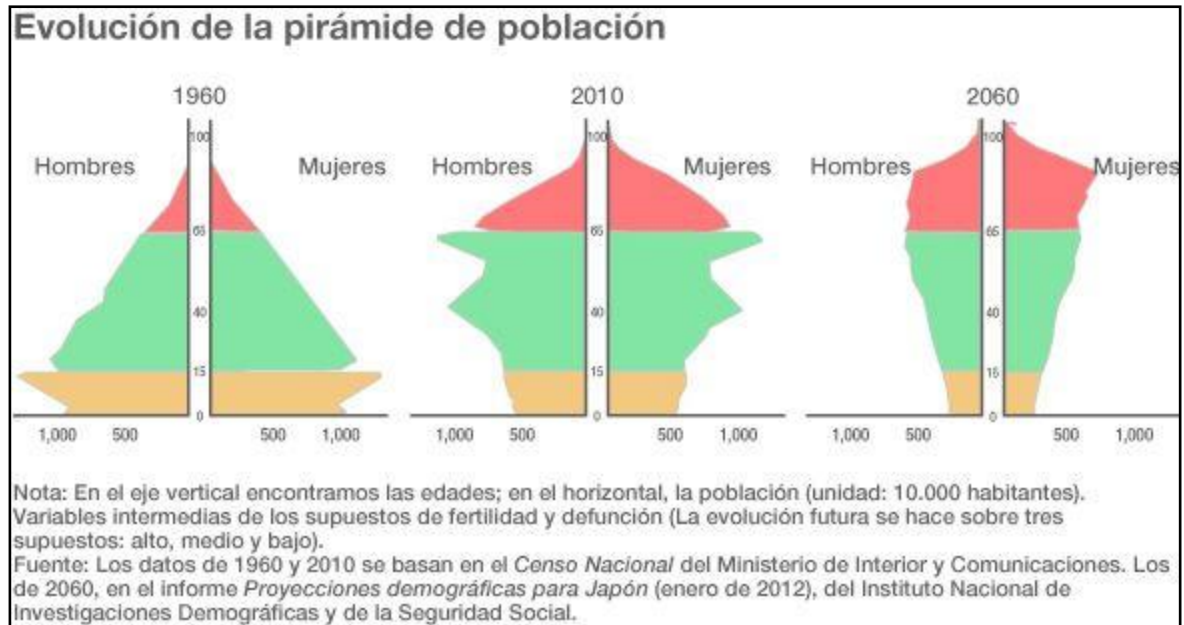
SECCIÓN B

TEXTO 1

Se había calculado que la población japonesa llegaría al máximo en el 2007 con 127.5 millones de personas, y que a partir de esta fecha entraría en un rápido descenso. Este, sin embargo, ya comenzó en el 2005, dos años antes de lo pronosticado. Se estima que la población disminuya de 90 a 100 millones para el año 2050 y a 64 millones para el 2100. Manteniéndose la tendencia actual la población disminuirá un tercio en 50 años. Para el 2050 se calcula que la proporción de la población mayor de 65 va a aumentar de los 18.3 millones que había en 1995 a 33.3 millones o más. Simultáneamente, sin ninguna inmigración de otros países, la población activa entre los 15 a los 64 años va a disminuir durante este periodo de los 87.2 millones a cerca de 57 millones.

Japón afronta consecuencias económicas preocupantes, ya que es previsible que, en el 2025, el 27% de su población tenga más de 60 años. Se calcula que actualmente el país cuenta con el mayor número de población envejecida y el más bajo número de jóvenes en relación al total de población. El porcentaje de población de la tercera edad en relación a la población activa es el más alto del mundo, al tiempo que la tasa de fertilidad es una de las más bajas.

Este desbalance está amenazando la prosperidad y el futuro crecimiento económico de Japón, lo que traerá una gran baja a su mercado doméstico, a su vez que aumenta el temor de si el gobierno podrá sostener el actual fondo de pensiones y el sistema de subsidio a la salud. Al disminuir el número potencial de trabajadores que aportan al sistema tributario se reducen los fondos disponibles para **sustentar** el número creciente de personas mayores, índice que se coloca entre más altos del mundo. Si 12 personas sostenían en 1950 un pensionado, en 1990 fueron 5.5 y para el 2020 serán 2.3 trabajadores.



Sanmiguel, I. (2011). «Declinación de la población de Japón: legislación familiar e inmigración». CEAA-Colmex. Recuperado de <https://cutt.ly/zcALQn9>.

1. Fundamentalmente, el texto gira en torno

- A) a los apuros del gobierno japonés para sostener su sistema de pensiones.
- B) al envejecimiento de la población japonesa y sus posibles consecuencias.
- C) a la reducción de la población entre los 15 a los 64 en Japón para el 2050.
- D) a la disminución de la cantidad de aportantes al sistema tributario japonés.

Solución:

El texto presenta la transformación de la pirámide poblacional japonesa, y aborda, esencialmente, el proceso de envejecimiento de la población nipona y sus efectos en la vida de esa nación.

Rpta.: B

2. En el texto, el término SOSTENER se entiende como

- A) subvencionar.
- B) negociar.
- C) financiar.
- D) calcular.

Solución:

Tal como figura en el texto, el término «sostener» asume el sentido de «financiar», ya que se alude a la capacidad del gobierno nipón para solventar económicamente su sistema de pensiones.

Rpta.: C

3. Con respecto al gráfico relativo a la pirámide poblacional japonesa, se puede inferir que
- A) las mujeres manifestarán una menor esperanza de vida para el año 2060.
 - B) la proyección para el 2060 muestra que la natalidad aumenta ligeramente.
 - C) la población menor de cuarenta se mantendrá incólume para el año 2060.
 - D) la expectativa de vida aumentó de manera importante entre 1960 y 2010.

Solución:

Las pirámides de 1960 y 2010 evidencian que la cantidad de años de vida de los adultos mayores ha aumentado considerablemente, de allí la transformación del gráfico.

Rpta.: D

4. No se condice con la transformación de la pirámide poblacional afirmar que solo el aumento de la esperanza de vida amenaza su estado de bienestar, porque
- A) la población disminuirá un tercio en 50 años si se mantiene constante la tendencia actual.
 - B) la reducción de la tasa de natalidad es el factor determinante del envejecimiento de su población.
 - C) el impacto económico de su envejecimiento poblacional solo será observable para el año 2050.
 - D) en varios planos, la economía nipona, desde el 2020, ha comenzado a resentirse de modo gradual.

Solución:

Así la expectativa de vida hubiera aumentado, si la tasa de natalidad fuera alta, aún se podría asegurar el potencial económico japonés, ya que población económicamente activa todavía sería importante.

Rpta.: B

5. Si desde 1960 a 2010 la tasa de natalidad se hubiera mantenido constante en Japón, para el 2060,
- A) el sistema de pensiones de este país todavía sería sostenible para su gobierno.
 - B) la economía japonesa atravesaría por una recesión hacia mediados del 2030.
 - C) la población económicamente activa sería drásticamente menor a los ancianos.
 - D) el número de nacimientos podría aumentar exponencialmente para el año 2060.

Solución:

La forma de la pirámide poblacional para el 2060 se debe fundamentalmente a la reducción de la tasa de natalidad japonesa. En cambio, si esta se hubiera mantenido constante, la población joven sería todavía mayoritaria y, por ende, el sistema de pensiones japonés aún sería viable.

Rpta.: A

TEXTO 2

La teledetección con imágenes aéreas y satelitales es útil para mapear paisajes abiertos o detectar animales más grandes; sin embargo, cuando se trata de áreas densamente cubiertas de vegetación y especies ocultas más pequeñas, los expertos tienen que trabajar con cámaras, trampas y otros trucos similares, o bien ser ellos mismos quienes realicen las tareas de búsqueda y rastreo. Otras técnicas, como por ejemplo analizar trazas de ADN ambiental, también han despertado un interés creciente en todo el mundo en los últimos años. No obstante, el empleo de perros detectores entrenados para ubicar especies específicas en peligro de extinción o cuyas poblaciones están amenazadas también puede ser particularmente útil en estas tareas.

Después de todo, mientras que los humanos tienen alrededor de seis millones de receptores olfativos, un perro pastor tiene más de 200 millones y un can de raza Beagle, incluso, 300 millones. Es decir, el sentido del olfato de un perro está prácticamente predestinado a encontrar los rastros más pequeños de la especie objetivo. Esto significa que los perros pueden **determinar** una amplia gama de olores, a menudo en concentraciones mínimas. Por ejemplo, pueden encontrar fácilmente excrementos de animales en un bosque, o plantas, hongos e incluso animales bajo tierra, y esto es precisamente lo que el equipo de la doctora Annegret Grimm-Seyfarth, miembro del Centro Helmholtz para la Investigación Ambiental UFZ, quiere poner en valor.

La experiencia más larga con perros detectores se encuentra en Nueva Zelanda, donde los canes han estado rastreando aves amenazadas desde más o menos el año 1890. Desde entonces, la idea se ha implementado en muchas otras regiones, especialmente en América del Norte y Europa, donde los estudios analizados se centraron, principalmente, en encontrar animales, así como sus hábitats y huellas. De este modo, los perros se han utilizado para encontrar más de 400 especies animales diferentes, por lo general mamíferos, entre los que destacan felinos, cánidos, osos y martas. También se han utilizado para encontrar aves e insectos, como 42 especies de plantas diferentes, 26 especies de hongos y 6 especies de bacterias. «Estas no siempre son especies en peligro de extinción; los perros a veces también olfatean plagas como los escarabajos de la corteza o plantas invasoras como la ambrosía» matiza la autora principal del artículo.

Rodríguez, H. (10 de marzo de 2021). «Perros para luchar contra la pérdida de biodiversidad». *National Geographic España*. Recuperado de https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/olfato-detective-perros-detectores-biodiversidad_16561.

1. En esencia, la lectura sostiene que

- A) el olfato de canes adiestrados reemplazaría sistemas como la teledetección.
- B) hay una enorme diferencia entre la capacidad olfativa de perros y humanos.
- C) algunos canes entrenados ayudan a ubicar especies en peligro de extinción.
- D) los perros han sido usados para desarrollar una estrategia de conservación.

Solución:

La lectura informa sobre el uso de algunos perros entrenados capaces de ubicar especies en peligro de extinción por medio de su excelente capacidad olfativa.

Rpta.: C

2. El sentido contextual de DETERMINAR es

- A) analizar. B) delimitar. C) discriminar. D) percibir.

Solución:

La idea de determinar olores tiene que ver con la noción de percibir.

Rpta.: D

3. A partir de la excelente capacidad olfativa de los perros es válido afirmar que

- A) carece de relevancia para ubicar ciertas especies en peligro de extinción.
B) no es suficiente para hallar rastros pequeños de las especies requeridas.
C) posee un número muy inferior de receptores que la nariz de los hombres.
D) les brinda la posibilidad de identificar olores en concentraciones exiguas.

Solución:

Se observa en la lectura que «los perros pueden percibir una amplia gama de olores, a menudo en concentraciones mínimas». Es decir, estos animales son capaces de detectar olores en dosis exiguas.

Rpta.: D

4. Respecto de su empleo de perros detectores, se infiere que en Nueva Zelanda

- A) la alimentación está basada fundamentalmente en el consumo de varias aves.
B) se constata una clara intencionalidad de influir en América del Norte y Europa.
C) el interés por la pérdida de biodiversidad podría remontarse hasta el siglo XIX.
D) en el pasado, los animales de mayor prestigio para la población eran las aves.

Solución:

En Nueva Zelanda, «los canes han estado rastreando aves amenazadas desde más o menos el año 1890». Se desprende de ese enunciado que existía una preocupación por cuidar la variedad de aves en dicho territorio, lo cual puede leerse como un interés por evitar la pérdida de distintas especies (biodiversidad).

Rpta.: C

5. Si técnicas de ubicación como el análisis de trazas de ADN ambiental fueran muy eficaces y de bajo costo,

- A) emplear canes para localizar especies al borde la extinción podría ser solo un suplemento ocasional.
B) los estudios sobre las virtudes del olfato canino aumentarían considerablemente en los siguientes años.
C) países como Nueva Zelanda apostarían todavía por el uso de perros para ubicar especies amenazadas.
D) la ciencia de la detección animal invertiría en experimentos para potenciar el olfato de otras especies.

Solución:

El uso de perros para detectar especies amenazadas es una estrategia que compite con otras. Si estas últimas alcanzaran un nivel de desarrollo considerable con bajos costos, probablemente, el empleo de perros para detectar especies en peligro de extinción disminuiría al punto de ser solo un sustituto para casos específicos.

Rpta.: A**TEXTO 3A**

Aunque el tema de las AFP es complejo y requiere ir a los fundamentos cada vez que se presenta algún cambio, lo cierto es que, en la actualidad, es el sistema más ventajoso para asegurar una jubilación digna cuando una persona mayor decide dejar de trabajar. La primera ventaja de este sistema es la **capitalización** individual. El sistema tradicional, que aún predomina en los países desarrollados y que está motivando su quiebra fiscal por el envejecimiento de la población, es de reparto. Todo el dinero se inyecta a una bolsa y se determina de manera discrecional cuánto le corresponde a cada jubilado. Con las AFP cada persona puede ver cuánto ahorra en el tiempo. Por eso, se deben calcular las tablas de mortalidad, para estar seguros de que lo que se ahorra alcanzará para no quedarse sin pensión. La segunda ventaja radica en que este sistema es administrado por privados y supervisado por el Estado. Actualmente, gran parte de las pensiones que paga la ONP las asume el Estado con recursos de los impuestos de todos los peruanos. No con lo que proviene de la cotización pasada de los jubilados. Además, hay que reconocer que los gestores de inversión que trabajan para las AFP son lo mejor del mercado.

Córdova, D. (11 de noviembre de 2015). «Ventajas y desventajas de las AFP». *El Montonero*. Recuperado de <https://elmontonero.pe/columnas/ventajas-y-desventajas-de-las-afp>. [Adaptado]

TEXTO 3B

Al decidir dónde aportar para asegurar una pensión durante la vejez, se debe considerar que el sistema implementado por las AFP genera serias desventajas. En principio, el sistema nunca pierde. En otras palabras, frente a una eventual crisis económica es el contribuyente quien asume la pérdida de su dinero. El sistema actual no distribuye la pérdida entre la AFP y el futuro pensionista. No obstante, la empresa siempre accede a las ganancias e, incluso, recarga al afiliado con gastos de mantenimiento o costos administrativos sumamente elevados. Al ser una suerte de cartel monopólico, la libre competencia ni el Estado regulan los altos costos por gestionar el dinero: quien más se beneficia con los aportes de los contribuyentes es la empresa. Por otro lado, una vez que se firma el contrato, posee un carácter obligatorio: el contribuyente ya no puede dejar de aportar o retirar su dinero (por lo menos sin que se le aplique una sanción monetaria considerable). Los liberales sostienen que el paternalismo de imponer por ley el ahorro para la jubilación es una restricción a los derechos de propiedad. La legislación actual se basa en la lógica del Estado protector que considera que es inconveniente dejar a ciudadanos poco informados la responsabilidad de manejar su dinero.

Córdova, D. (11 de noviembre de 2015). «Ventajas y desventajas de las AFP». *El Montonero*. Recuperado de <https://elmontonero.pe/columnas/ventajas-y-desventajas-de-las-afp>. [Adaptado]

1. Marque el enunciado que formule de manera clara la pregunta que sintetice mejor la discusión entre ambos textos.

- A) ¿Quién realmente gana al implantarse el sistema de AFP?
- B) ¿El sistema de pensiones privado beneficia a la empresa?
- C) ¿Es factible instaurar adecuadamente el sistema de AFP?
- D) ¿El sistema de AFP es beneficioso para el contribuyente?

Solución:

Ambos textos discuten sobre las posibles ventajas y desventajas del sistema privado de pensiones para los contribuyentes. En el caso del texto A, se propone que es el modelo que mayores beneficios genera, mientras que el texto B indica que afecta negativamente a sus afiliados.

Rpta.: D

2. En el entramado textual, el término CAPITALIZACIÓN se entiende como

- A) orden.
- B) gestión.
- C) ahorro.
- D) autonomía.

Solución:

El término en cuestión se refiere al ahorro individual que se realiza en una AFP, a diferencia del modelo de pensiones público que junta todo el dinero en un único fondo.

Rpta.: C

3. De la argumentación del texto B, se infiere que, para mejorar, el sistema privado de pensiones

- A) puede gestionar una subvención estatal para reducir sus costos administrativos.
- B) solo debe devolver los aportes completos de los contribuyentes mayores de 60.
- C) es necesario establecer una legislación que renuncie a su carácter paternalista.
- D) requiere fundamentalmente de un ente regulador que vele por el contribuyente.

Solución:

La argumentación del texto B se enfoca en señalar que la empresa coloca sus intereses en primer lugar y que el aportante no posee la opción de retirarse en el momento que desee. En tal sentido, un ente que regule ese tipo de situaciones sería crucial para mejorarlo.

Rpta.: D

4. No es congruente afirmar con respecto a las ventajas del sistema de AFP presentadas en el texto A que

- A) cada persona genera una bolsa de ahorro propio.
- B) el Estado carece de nexo con su funcionamiento.
- C) sus gestores de inversión están muy capacitados.
- D) el afiliado puede ver cuánto ahorra con el tiempo.

Solución:

En el texto A, se indica que el Estado supervisa el sistema privado de pensiones. En consecuencia, es falso sostener que no el Estado no se relacione con su funcionamiento.

Rpta.: B

5. Si en el Perú se instaurara un sistema de reparto como el europeo,
- A) la posibilidad de gestionar un ahorro individual sería inviable.
 - B) las tablas de mortalidad cobrarían importancia para el Estado.
 - C) el Estado dejaría de subsidiar el sistema público de pensiones.
 - D) todavía los aportantes podrían saber cuánto están ahorrando.

Solución:

El sistema tradicional se gestiona a partir de una lógica de reparto: el dinero de todos los contribuyentes se dirige a un fondo único para luego redistribuirse. Si las AFP asumen este modelo, sería implausible la modalidad de ahorro individual.

Rpta.: A**SECCIÓN C****PASSAGE 1**

A recent study from researchers at the University of Nevada, Las Vegas, confirms what we now know in our exhausted hearts: video calls, texts, social media, even phone calls are a great supplement to face-to-face interactions, but they are not a substitute. Contrary to what you might expect, the more sophisticated the technology, the less it satisfies our need for connection.

Researchers reported that the humble phone call was associated with decreases in stress, loneliness, and relationship difficulties. Meanwhile, video chats were associated with increased stress, loneliness, and difficulties in maintaining relationships. I get it, we are less self-conscious on the phone, and you can multitask and talk—maybe fold laundry or eat or both. With video, that **unusual** valley of almost being there tends to make you long for the real thing.

Schrobsdorff, S. (2021). "Why Phone Calls Beat Video Chats" in *Time*. Retrieved from <https://time.com/5946658/why-video-calls-leave-us-lonelier-and-more-stressed/> (Edited text).

TRADUCCIÓN

Un estudio reciente de investigadores de la Universidad de Nevada, Las Vegas, confirma lo que ahora sabemos en nuestros corazones agotados: videollamadas, mensajes de texto, redes sociales e incluso llamadas telefónicas son un gran complemento para las interacciones cara a cara, pero no son un sustituto. Al contrario de lo que cabría esperar, cuanto más sofisticada es la tecnología, menos satisface nuestra necesidad de conexión.

Los investigadores informaron que la humilde llamada telefónica se asoció con una disminución del estrés, la soledad y las dificultades en las relaciones. Mientras tanto, los chats de video se asociaron con un mayor estrés, soledad y dificultades para mantener las relaciones. Entiendo, somos menos cohibidos en el teléfono, y usted puede realizar múltiples tareas y hablar, tal vez doblar la ropa o comer o ambas cosas. Con el video, ese valle inusual de casi estar allí tiende a hacerte desear lo real.

1. What is the best summary of the passage?
- A) An investigation done in the University of Nevada recently corroborated that there is no appropriate substitute for most human interactions.
 - B) People expected that technology contributed to sophistication in terms of social relationships, but now we know that this is impossible.
 - C) Phone calls permits to communicate with other ones without having to sit in front of a screen, so we avoid longing for real relationships.
 - D) There are no substitutes for face-to-face interactions, but phone calls may be better than other substitutes like video calls or social media.

Solution:

The passage explains at the beginning that there is no substitute for real interactions. But in the second and third paragraph shows that phone calls may have some advantages with respect to video calls, for example.

Answer: D

2. The word UNUSUAL means
- A) bizarre.
 - B) special.
 - C) periodic.
 - D) curious.

Solution:

The word UNUSUAL in the context of the passage refers to something BIZARRE or STRANGE.

Answer: A

3. From the researches done in the different kind of supplements of interaction, we can infer that
- A) video calls make it difficult to multitask.
 - B) phone calls are the worst supplements.
 - C) social media is not preferred for elder.
 - D) face-to-face interactions are sporadic.

Solution:

The passage says that phone calls permit you to multitask. We can infer that video chats force you in some way to stay on your site.

Answer: A

4. According to the passage, it is inconsistent to argue that video calls make you feel more distant with the person you are talking with, because
- A) its consequences remain unexplored for most investigators.
 - B) there is a sensation of closeness that even trigger problems.
 - C) the behavior video calls produce were in our exhausted hearts.
 - D) they allow you to feel that you are almost talking face to face.

Solution:

The sensation of being almost there with the person you are talking in a video call is the reason you long for the real thing.

Answer: B

5. If after a long time using only video calls, a couple decided to communicate only by phone, probably
- A) they would experience less stress or loneliness.
 - B) its extended relationship would come to an end.
 - C) that would be the best substitute for communication.
 - D) they would have to put all their attention to the call.

Solution:

Phone calls are associated with less stress, loneliness or problems maintaining relationships, compared to video calls.

Answer: A

PASSAGE 2

Earth Science is the study of the Earth and its neighbors in space. It is an exciting science with many interesting and practical applications. Some Earth scientists use their knowledge of the Earth to locate and develop energy and mineral resources. Others study the impact of human activity on Earth's environment, and design methods to protect the planet. Some use their knowledge about Earth processes such as volcanoes, earthquakes, and hurricanes to plan communities that will not expose people to these dangerous events.

Today we live in a time when the Earth and its inhabitants face many challenges. Our climate is changing, and that change is being caused by human activity. Earth scientists recognized this problem and will play a key role in efforts to resolve it. We are also challenged to: develop new sources of energy that will have minimal impact on climate; **locate** new sources of metals and other mineral resources as known sources are depleted; and, determine how Earth's increasing population can live and avoid serious threats such as volcanic activity, earthquakes, landslides, floods and more. These are just a few of the problems where solutions depend upon a deep understanding of Earth science.

King, H. (2021). "What Is Earth Science?" in *Geology.com*. Retrieved from <https://geology.com/articles/what-is-earth-science.shtml> (Edited text).

TRADUCCIÓN

La ciencia de la Tierra es el estudio de la Tierra y sus vecinos en el espacio. Es una ciencia apasionante con muchas aplicaciones prácticas e interesantes. Algunos científicos de la Tierra utilizan este conocimiento para localizar y desarrollar recursos energéticos y minerales. Otros estudian el impacto de la actividad humana en el medio ambiente de la Tierra y diseñan métodos para proteger el planeta. Algunos usan su conocimiento sobre los procesos de la Tierra, como volcanes, terremotos y huracanes para planificar comunidades que no expongan a las personas a estos eventos peligrosos.

Hoy vivimos en una época en la que la Tierra y sus habitantes enfrentan muchos desafíos. Nuestro clima está cambiando y ese cambio está siendo causado por la actividad humana. Los científicos de la Tierra reconocieron este problema y jugarán un papel clave en los esfuerzos para resolverlo. También tenemos el desafío de desarrollar nuevas fuentes de energía que tengan un impacto mínimo en el clima; localizar nuevas fuentes de metales y otros recursos minerales a medida que se agotan las fuentes conocidas; y determinar cómo puede vivir la creciente población de la Tierra y evitar

amenazas graves como actividad volcánica, terremotos, deslizamientos de tierra, inundaciones y más. Estos son solo algunos de los problemas en los que las soluciones dependen de un conocimiento profundo de las ciencias de la Tierra.

1. What is the central topic of the passage?
- A) The primary branches of Earth Science
 - B) Concept and application of Earth Science
 - C) Principal challenges Earth Science face
 - D) The effects of human activities on Earth

Solution:

The passage defines what is Earth Science and then in which cases Earth scientists apply their knowledge.

Answer: B

2. In the second paragraph, the word LOCATE implies
- A) search.
 - B) place.
 - C) store.
 - D) install.

Solution:

LOCATE new sources of metals implies that we have to SEARCH or LOOK FOR them.

Answer: A

3. It can be inferred that Earth scientists
- A) investigate only one field of knowledge.
 - B) are unable to study planets near the Earth.
 - C) could help save people from a tsunami.
 - D) detect exactly when an earthquake occurs.

Solution:

The passage says that Earth Science help people avoiding threats like earthquakes or floods. So, they could help determining when a tsunami happens saving people from this disaster.

Answer: C

4. According to the author, it is valid to say that the branches of Earth Science
- A) can be applied in order to prevent future risky events.
 - B) are too similar to classify them in the study of Earth.
 - C) examine the Earth omitting possible effects on people.
 - D) have to assume that climate is stable to do research.

Solution:

The passage explains that some Earth scientists could use their knowledge to plan communities that will not expose people to dangerous events.

Answer: A

5. If humanity depended on finding new gold and copper mines in order to survive,
- A) Earth scientists would be better equipped to tackle this complication.
 B) we would have to pay an Earth scientist a great amount of money.
 C) humanity would probably disappear because of the other challenges.
 D) people would have to take actions that have minimal impact on Earth.

Solution:

The passage says that Earth scientists use their knowledge to locate sources of metal that humanity could need.

Answer: A

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. Mario tiene 1750 g de harina, y él quiere colocarlos en bolsas de diferentes tamaños. En la tienda hay solo bolsas para 100 g, 50 g, 30 g y 10 g. ¿Cuántas bolsas como mínimo deberá utilizar Mario, si debe usar al menos una bolsa de cada tamaño que hay en la tienda?
- A) 22 B) 23 C) 25 D) 21

Solución:

1) Como queremos usar la mínima cantidad de bolsas, tenemos que usar las de mayor peso en mayor cantidad

$$100(16) + 50(2) + 30(1) + 10(2) = 1750 = 21 \text{ bolsitas}$$

$$100(16) + 50(1) + 30(3) + 10(1) = 1750 = 21 \text{ bolsitas}$$

$$100(16) + 50(1) + 30(2) + 10(4) = 1750 = 23 \text{ bolsitas}$$

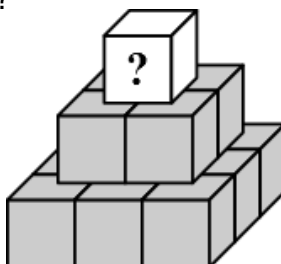
$$100(16) + 50(1) + 30(1) + 10(7) = 1750 = 25 \text{ bolsitas}$$

2) Por tanto, es necesario 21 bolsitas como mínimo

Rpta: D

2. Elizabeth escribe un número entero positivo en cada uno de los catorce cubos de la pirámide que se muestra en la figura. La suma de los nueve números enteros escritos en los cubos del nivel más bajo es 50. Los números enteros escritos en cada uno de los otros cubos es igual a la suma de los cuatro enteros escritos en los cubos que están abajo de él. ¿Cuál es el máximo valor posible que puede tener escrito el cubo del nivel más alto?

- A) 160
 B) 180
 C) 172
 D) 210



Solución:

Para calcular la suma del número que se escribe hasta arriba, los 4 de las esquinas de la base se suman una vez, el del centro de la base se suma 4 veces y los 4 restantes de la base 2 veces. Claramente, conviene escribir en todos los de la base (menos en el del centro) un 1 y escribir un 42 en el del centro.

Así, el número que se escribirá en la punta de la pirámide es $45 \times 4 = 180$.

Rpta.: B

3. Una granjera tiene 1000 m de cerca y un campo muy grande. Pone una cerca rectangular con x m de largo y $(500 - x)$ m de ancho. ¿Cuál es la máxima área rectangular puede encerrar?

A) 62 500 m² B) 250 000 m² C) 1 000 m² D) 500 m²

Solución:

$$A = x(500 - x) = 250^2 - (x - 250)^2$$

$$A_{\max} = 250^2 = 62500 \text{ m}^2$$

Rpta.: A

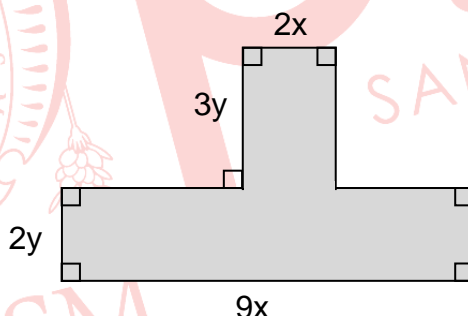
4. La figura mostrada está formada por líneas paralelas y perpendiculares, cuyo perímetro es 44 m. Halle el máximo valor entero que puede tener el área de ésta figura.

A) 81 m²

B) 121 m²

C) 64 m²

D) 65 m²

**Solución:**

$$\text{Perímetro: } 2(9x + 5y) = 44 \rightarrow 9x + 5y = 22$$

$$\text{Propiedad: } \sqrt{9x(5y)} \leq \frac{9x + 5y}{2} = \frac{22}{2} = 11$$

$$9x(5y) \leq 121 \rightarrow 24xy = \frac{121(24)}{45} = \frac{968}{15} = 64,5\bar{3}$$

$$24xy \leq 64,5\bar{3}$$

$$\text{Área(región)} = (9x)(2y) + (2x)(3y) = 24xy \leq 64,5$$

$$\text{Máximo valor entero Área} = 64 \text{ m}^2$$

Rpta.: C

5. Betty pinta de azul o rojo todas las caras de una colección de veinticinco cubos idénticos de madera, en cada cubo usa los dos colores. Luego de pintar toda la colección, ¿cuántos cubos como máximo puede conseguir que sean distintos?
- A) 8 B) 10 C) 7 D) 9

Solución:

Primero se pintan todas las caras de azul

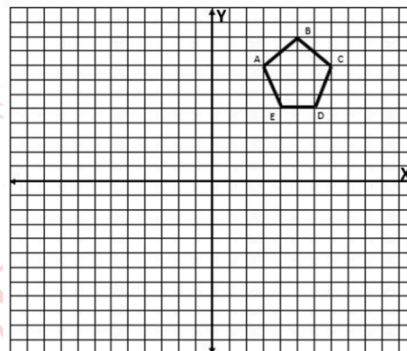
- # cubos distintos con una cara pintada de rojo: 1
- # cubos distintos con dos caras pintadas de rojo: 2
- # cubos distintos con tres caras pintadas de rojo: 2
- # cubos distintos con cuatro caras pintadas de rojo: 2
- # cubos distintos con cinco caras pintadas de rojo: 1

∴ Total de cubos diferentes: 8

Rpta. : A

6. En el gráfico dado se tiene el sistema de coordenadas rectangulares, donde cada cuadradito representa una unidad, además se muestra un pentágono de vértices ABCDE. Primero reflejamos el pentágono ABCDE usando como eje de simetría el eje Y y se obtiene el pentágono de vértices A'B'C'D'E'; por último reflejamos el pentágono A'B'C'D'E' usando como eje de simetría el eje X, obteniendo un pentágono de vértices A''B''C''D''E''. Halle la suma de las coordenadas de los vértices A''B''C''D''E''.

- A) -61
B) 61
C) 10
D) -10

**Solución:**

Con respecto al eje Y (cambia de signo la abscisa) y después con respecto al X (cambia el signo de las ordenadas):

$$A(3,8) \rightarrow A'(-3,8) \rightarrow A''(-3,-8)$$

$$B(5,10) \rightarrow B'(-5,10) \rightarrow B''(-5,-10)$$

$$C(7,8) \rightarrow C'(-7,8) \rightarrow C''(-7,-8)$$

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

$$E(4,5) \rightarrow E'(-4,5) \rightarrow E''(-4,-5)$$

$$\text{Suma de coordenadas: } -8-3-10-5-8-7-5-6-5-4 = -61.$$

Rpta.: A

7. La figura, en la que está un rectángulo dividido en cuatro zonas, se realiza dos simetrías, primero con respecto al eje Y, luego con respecto al punto A, en ese orden. ¿Qué figura se obtiene al final?

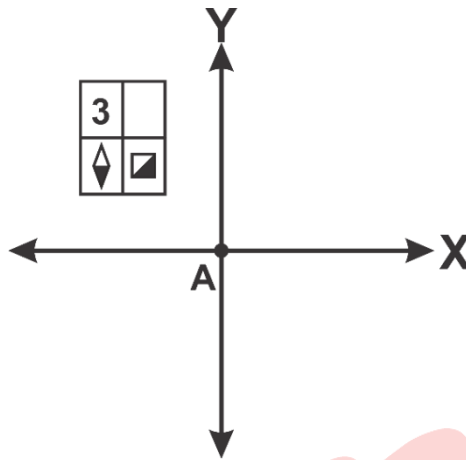
- A)

◀	◻
3	◻
- B)

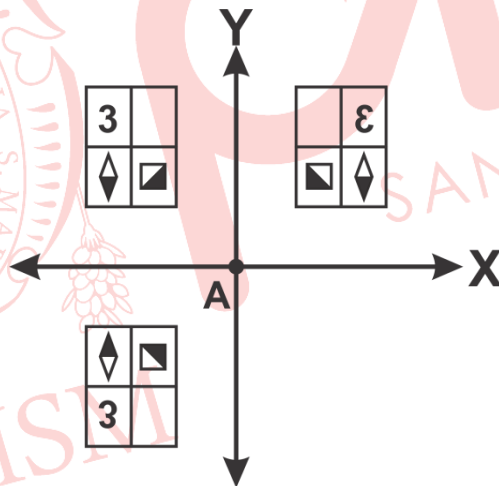
◻	▶
3	◻
- C)

◻	▶
◻	3
- D)

▶	◻
3	◻



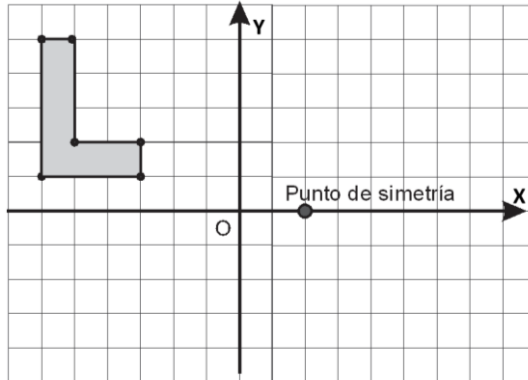
Solución:



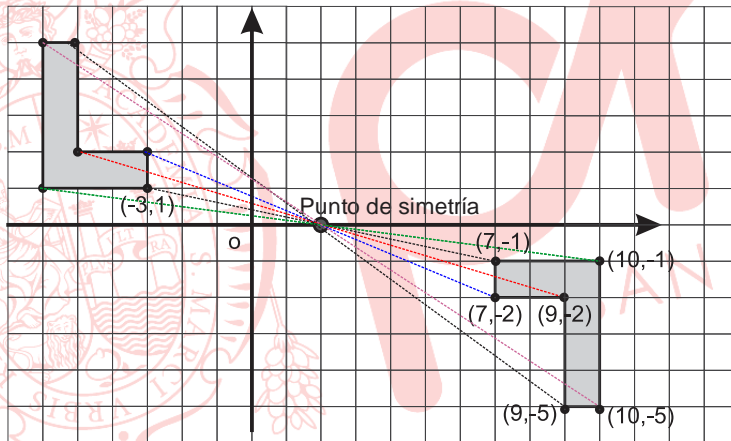
Rpta.: A

8. Evelyn ha dibujado en una hoja cuadriculada dos rectas perpendiculares y un polígono como se muestra en la figura. Se construye una figura simétrica usando como punto de simetría el punto que se indica. Si la hoja la usa como un plano coordenado (en el cual cada cuadradito representa una unidad); y las rectas representan a los ejes coordenados, indique la suma de los números que forman las coordenadas de los vértices de la figura construida.

- A) 38 u
- B) 37 u
- C) 35 u
- D) 36 u



Solución:



- 1) En la figura se indica el proceso respectivo.
- 2) La suma de los números de las coordenadas que se indican es:
 $52 - 16 = 36$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

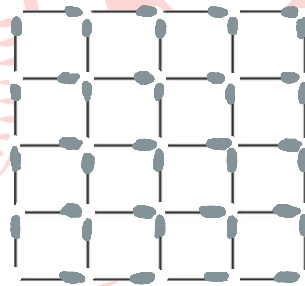
1. Luis es vendedor de autos y debe vender uno al mes para recibir como sueldo fijo 2000 soles mensuales. Además, por la venta de cada auto adicional recibe un bono del 2% del valor del auto. Si el valor de los autos varía desde S/ 40 000 a S/ 250 000 y en un determinado año vendió 15 autos, determine el mayor sueldo mensual de Luis en dicho año.
- A) S/ 17000 B) S/ 15000 C) S/ 8000 D) S/ 12500

Solución

- Para que el sueldo sea lo mayor posible, debe vender la mayor cantidad de autos de S/.250 000
- En un año la cantidad mínima de autos vendidos es uno por mes, los otros 3 los vende en un determinado mes
- Sueldo máximo = $2000 + 3(2\%(250000)) = 17000$

Rpta.:A

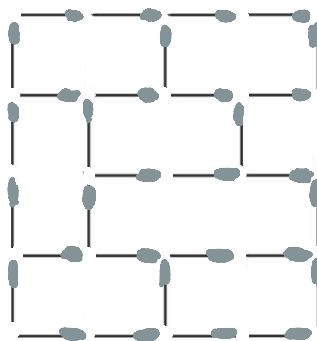
2. Utilizando cerillos de igual longitud se ha construido la cuadrícula que se muestra en la figura. ¿Cuántos cerillos como mínimo se deben retirar para que en la figura que resulte no se pueda contar ningún cuadrado?



- A) 10 B) 7 C) 8 D) 9

Solución:

En la figura se indican los cerillos retirados.



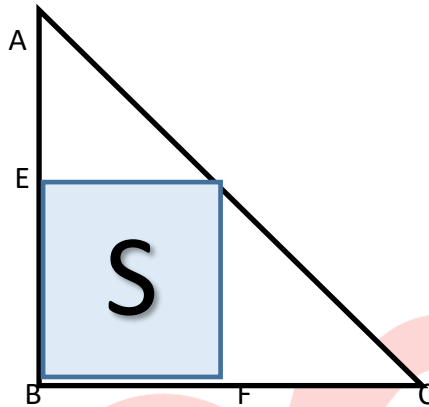
Por lo tanto, hay que retirar 9 cerillos como mínimo.

Rpta.: D

3. Claudio propone a Filomeno que, de resolver acertadamente el siguiente problema de Habilidad Lógico Matemática, le dará la misma cantidad de monedas de dos soles tanto como numéricamente mida el área máxima de "S" en m². Claudio explica: "En la figura se muestra el plano de un terreno de forma de triángulo rectángulo ABC, siendo AB = 4 m y BC = 3 m, y "S" representa un área de forma rectangular"

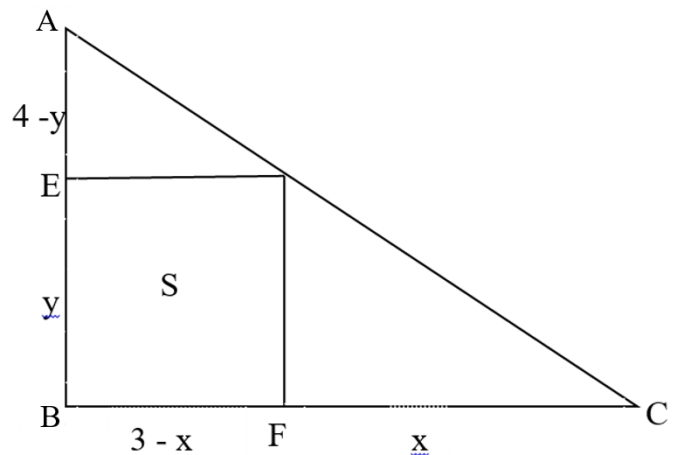
Si Filomeno respondió correctamente, ¿cuánto dinero en soles recibió?

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



Solución:

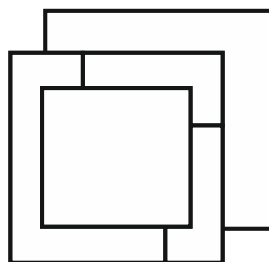
- 1) Del gráfico tenemos:
 $\frac{y}{x} = \frac{4-y}{3-x}$ (por semejanza de triángulos)
 $\Rightarrow 3y - xy = 4x - xy$
 $\Rightarrow y = \frac{4x}{3}$
- 2) Luego: $S = y(3 - x)$
 $\Rightarrow S = \frac{4x}{3} (3 - x) = \frac{-4}{3} (x^2 - 3x)$
 $\Rightarrow S = \frac{-4}{3} (x^2 - 3x + \frac{9}{4} - \frac{9}{4})$
 $\Rightarrow S = \frac{-4}{3} (x^2 - 3x + \frac{9}{4}) + 3$
 $\Rightarrow S = \frac{-4}{3} (x - \frac{3}{2})^2 + 3$, si $x = 3/2$
- 3) $S = 3 \text{ m}^2 \Rightarrow$ Filomeno recibió = $3(2) = 6$ soles



Rpta.:B

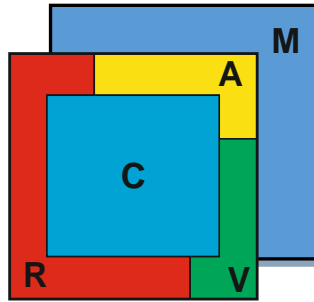
4. ¿Cuántos colores distintos como mínimo es necesario usar, para pintar toda la figura, si dos regiones con lados o segmentos de lado en común no deben tener el mismo color?

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



Solución:

La disposición de los colores se describe en la figura



Rpta.: D

5. Un Club Social conformado por 1826 socios va a elegir a su presidente entre 5 candidatos. Si nadie votó en blanco ni viciado, ¿con cuántos votos como mínimo es elegido el presidente?

A) 364 B) 365 C) 366 D) 367

Solución:

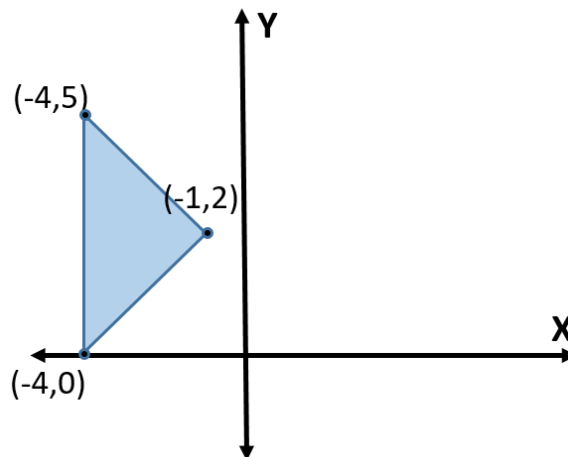
$$4x + (x+1) = 1826$$

$$\Rightarrow x = 365$$

Se tiene: $x + 1 = 366$ votos

Rpta.: C

6. Armando ha dibujado en una hoja dos rectas perpendiculares y un triángulo como se muestra en la figura. Dichas rectas se usan como un sistema de coordenadas y el origen de coordenadas como un punto de simetría para construir un nuevo triángulo. Calcule la suma de los números que representan a las coordenadas de los vértices del nuevo triángulo.



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

Solución:

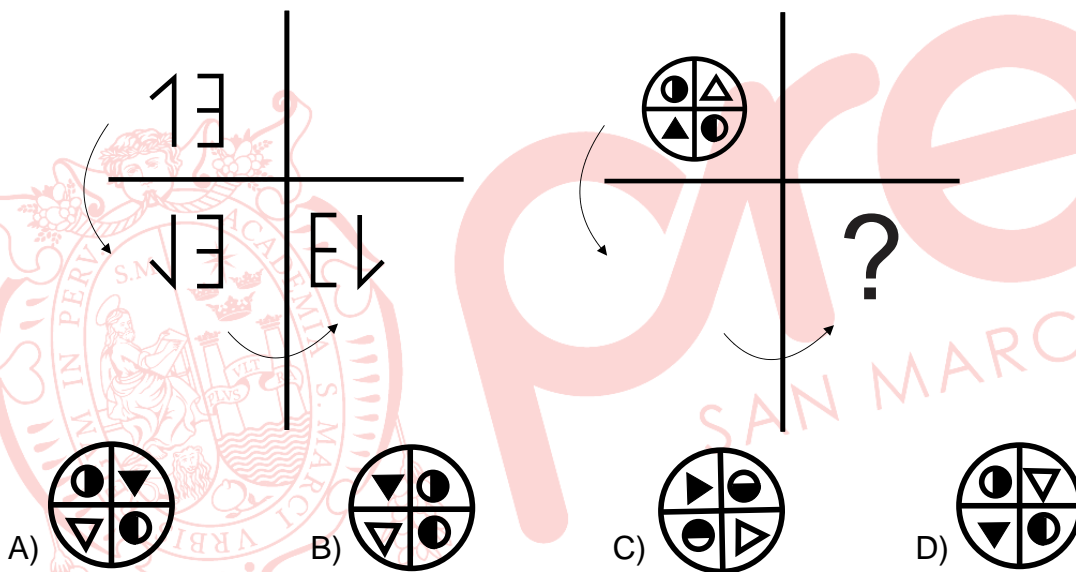
1) Coordenadas:
 (-4,5) ; (-4,0) ; (-1,2)

Simetría con respecto a origen de coordenadas: (0,0)
 (4,-5) ; (4,0) ; (1,-2)

2) Suma de los números que conforman las coordenadas = 2

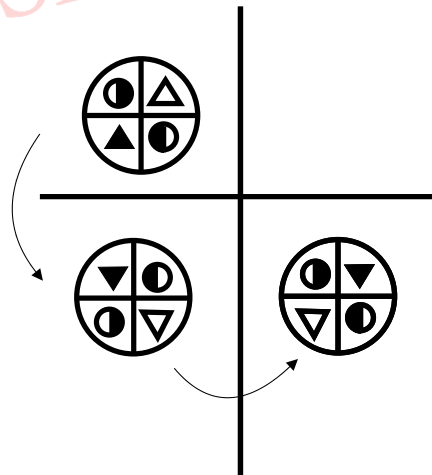
Rpta.: A

7. El número trece se refleja como muestra la figura de la izquierda. Si ocurre lo mismo en la figura de la derecha, ¿qué figura se obtiene donde aparece el signo de interrogación?



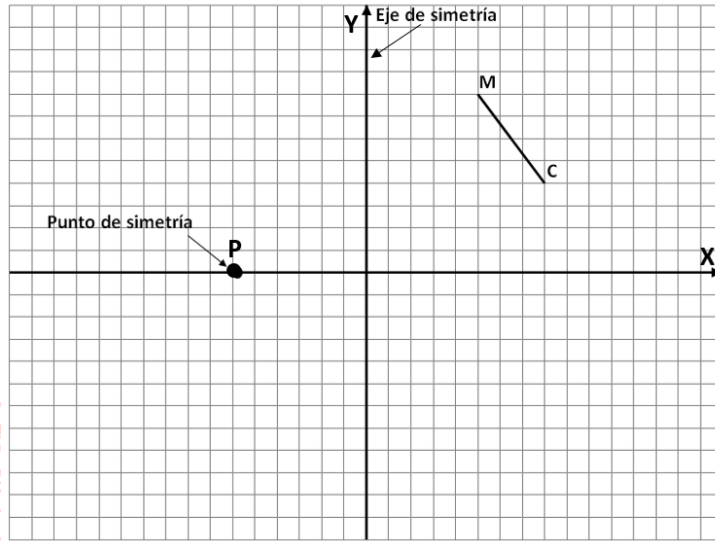
Solución

Siguiendo la regla que se muestra con el número 13 vemos el siguiente resultado:



Rpta.: A

8. Carolina ha dibujado en una hoja cuadriculada dos rectas perpendiculares y la línea MC como se muestra en la figura. A la línea MC la refleja respecto del eje que se indica, y luego a partir de esta última figura construye una figura simétrica usando como punto de simetría el punto P (-6,0). Si la hoja la usa como un plano coordenado (donde cada cuadradito es una unidad) y las rectas representan a los ejes coordenados, indique la suma de los números que forman las coordenadas de los puntos M y C de la figura construida en el último paso.



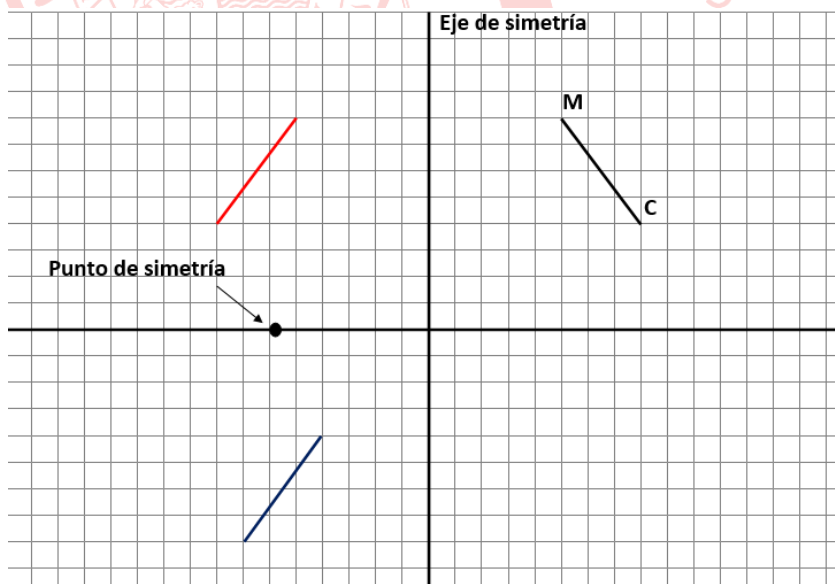
A) -15 u

B) -11 u

C) -24 u

D) -23 u

Solución:



Los puntos serían (-4;-4), (-7;-8), la suma es -23.

Rpta.: D

Aritmética

EJERCICIOS

1. Al cancelar una deuda gastaría el 60% del dinero que tengo. Si de lo que me quedaría ganara su 20%, perdería en total S/ 780, ¿cuántos soles tengo?
- A) 1500 B) 1980 C) 1090 D) 1700

Solución:

Sea X = Cantidad de soles que tengo

Al gastar el 60%, me quedaría el 40% X

Al ganar el 20% de lo que me quedaría, tendría: $120\%(40\%X) = 48\%X$

Perdería en total = $52\%X$

Luego: $52\%X = 780$

$\therefore X = 1500$

Rpta.: A

2. Pedro invierte todo su dinero por igual en dos negocios. En el primer negocio gana el 30% y luego de lo reunido pierde el 20%. En el segundo negocio pierde el 30% y luego de lo que le quedó gana el 20%. ¿Qué porcentaje ganó o perdió en total con respecto al dinero que Pedro tenía inicialmente?
- A) Perdió el 12% B) Ganó el 4% C) Perdió el 6% D) Ganó el 12%

Solución:

C : Cantidad de dinero que inicialmente tiene Pedro

Primer negocio

$$80\%[130\%(C/2)] = 52\%(C)$$

Segundo negocio

$$120\%[70\%(C/2)] = 42\%(C)$$

$$\text{Recibe de ambos negocios} = 52\%C + 42\%C = 94\%C$$

Por lo tanto, Pedro perdió el $6\%C$

Rpta.: C

3. Juan guarda una esfera de acero en una caja cúbica, donde cabe exactamente; otra esfera del mismo material cuya área es 21% más que el anterior, lo guarda en otra caja cúbica, donde también cabe exactamente. ¿Qué porcentaje más de volumen tiene la segunda caja con respecto a la primera?
- A) 42% B) 11% C) 21% D) 33,1%

Solución:**CAJA 1**

$$\text{Esfera 1: } A_1 = 4\pi r_1^2$$

$$\text{Caja 1: } V_1 = (2r_1)^3 = 8r_1^3$$

CAJA 2

$$\begin{aligned} \text{Esfera 2: } A_2 &= 121\%A_1 \\ 4\pi r_2^2 &= 121\% \cdot 4\pi r_1^2 \rightarrow r_2 = \frac{11}{10}r_1 \end{aligned}$$

$$\text{Caja 2: } V_2 = (2r_2)^3 = 8r_2^3 = 8\left(\frac{11}{10}r_1\right)^3$$

$$V_2 = 8\left(\frac{1331}{1000}r_1^3\right)$$

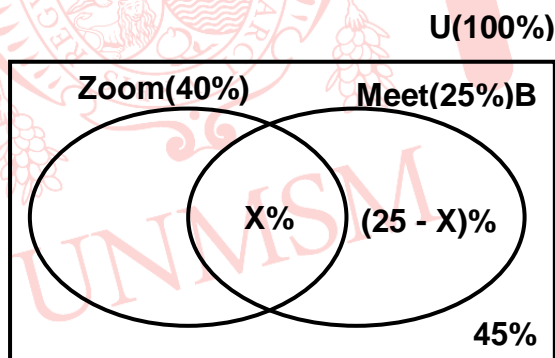
$$V_2 = 133,1\% V_1$$

Por lo tanto, V_2 es 33,1 % más que V_1 .

Rpta.: D

4. En una encuesta realizada a todos los estudiantes universitarios del Perú sobre las aplicaciones de videoconferencias que usan para sus clases, se obtuvo que el 40% usa Zoom, el 25% usa Meet, y el 45% no utiliza Zoom ni Meet. ¿Qué porcentaje del total de estudiantes utiliza esas dos aplicaciones?

A) 15% B) 10% C) 32% D) 25%

Solución:

De la gráfica: $40\% + (25 - X)\% + 45\% = 100\% \rightarrow x = 10$

Por lo tanto utilizan las dos aplicaciones el 10% del total de estudiantes.

Rpta.: B

5. Del total de asistentes a una reunión, se observa que la cantidad de mujeres representa el 40% de la cantidad de varones, además el 20% de varones excede en 280 al 15% de mujeres. Si en un momento dado los que están bailando lo hacen en parejas mixtas, y el 150% de las mujeres que no están bailando es igual a la cantidad de mujeres que están bailando, ¿cuántos varones no están bailando?

A) 2000 B) 480 C) 1520 D) 800

Solución:

$$M = 40\%V$$

$$20\%V - 15\%M = 280 \rightarrow 14\%V = 280$$

$$\rightarrow V = 2000, M = 800$$

$$150\%MNB = MB$$

$$800 = MB + MNB = 150\%MNB + MNB = 250\%MNB$$

$$\rightarrow MNB = 320 \quad ; \quad MB = 480 = VB$$

$$\therefore VNB = V - VB = 2000 - 480 = 1520$$

Rpta.: C

6. Pedro fija el precio de su auto en \$ 15 600, para ello realizó dos aumentos sucesivos de 20% y 30% sobre su costo. Rosa quiere comprar el auto, pero le pide a Pedro dos descuentos del 20% y 30%. Si Pedro accedió a realizar los descuentos que Rosa solicitó y esta compró el auto, ¿cuántos dólares ganó o perdió, Pedro?

- A) Ganó 5600 B) Perdió 1550 C) Ganó 1200 D) Perdió 1264

Solución:

$$Pf = 15600 = 130\% \cdot 120\%Pc \rightarrow Pc = 10000$$

$$Pv = 70\% \cdot 80\%(15600) = 8736$$

Por tanto, Pedro perdió 1264 dólares.

Rpta.:D

7. Luis se dedica a la venta de partes de computadoras, en la campaña escolar logra vender el 70% de su mercadería ganado el 30% y los productos restantes los vende con una pérdida del 30%. Si Luis recaudó en total 9520 soles, ¿cuántos soles ganó o perdió?

- A) Ganó 1020 B) Perdió 960 C) Ganó 3300 D) Perdió 1050

Solución:

Sea $Pc = 100k$,

$$R = 130\%(70k) + 70\%(30k) = 9520 \rightarrow k = 85$$

$Pc = 8500$

Ganó $9520 - 8500 = 1020$ soles.

Rpta.: A

8. Alfredo participa de un juego al azar y cada vez que juega pierde el 75% de lo que tenía en ese momento más 1 sol. Si después de cuatro juegos consecutivos se queda sin dinero, ¿cuántos soles tenía Alfredo al inicio?

- A) 140 B) 280 C) 90 D) 340

Solución:

C: Cantidad de soles que tenía al inicio de los cuatro juegos.

Después de cada juego le queda

$$25\%C - 1 = 25\% (25\%C - 1) - 1 = 25\% [25\% (25\%C - 1) - 1] - 1$$

$$= 25\% \{25\% [25\% (25\%C - 1) - 1] - 1\} - 1 = 0$$

Por lo tanto, $C = 340$

Rpta.: D

9. Al venderse un artículo se cumple que, el precio de costo más el precio de venta representan el 90% del precio fijado. Si en dicha venta se realizó un descuento del 30%, ¿en qué relación se encuentran el precio de costo y el precio fijado?

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

Solución:

$$P_C + P_V = 90\% P_F$$

$$P_V = P_F - 30\% P_F \rightarrow P_V = 70\% P_F \rightarrow P_C = 20\% P_F$$

$$\therefore \frac{P_C}{P_F} = \frac{1}{5}$$

Rpta.: D

10. Después de rendir un examen cuyo puntaje máximo es 20 puntos, Gerardo observa que el número de preguntas que respondió es 50% más de lo que no respondió; y las que falló es 50% menos de las que no falló. Todas las preguntas correctas tienen el mismo puntaje, por cada pregunta no respondida dan un puntaje del 10% del valor de cada correcta y por cada pregunta errada se le descuenta el 50% del valor de cada correcta. ¿Cuál es el puntaje total obtenido por Gerardo?

A) 12,4 B) 10,8 C) 6,8 D) 8,4

Solución:

Puntaje por pregunta correcta: y.

$$\# \text{ Total de preguntas: } \left\{ \begin{array}{l} 5x \\ \left\{ \begin{array}{l} R: 3x \\ NR: 2x \end{array} \right. \\ \left\{ \begin{array}{l} F: x \\ NF: 2x \end{array} \right. \end{array} \right.$$

$$\text{Luego: Puntaje máximo} = 20 \rightarrow 5xy = 20 \rightarrow xy = 4$$

$$\rightarrow \text{Puntaje obtenido} = NR(10\%y) + F(-50\%y) + NF(100\%y) = 2x(0,1y) + x(-0,5y) + 2x(y) = 1,7xy$$

$$\therefore \text{Puntaje obtenido} = 6,8$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la facultad de Matemática el 80% del total son docentes varones. Si el próximo año se jubilan el 20% de las mujeres, ¿qué tanto por ciento de la cantidad de varones que hay representan la cantidad de mujeres que quedarían?

A) 20% B) 40% C) 15% D) 10%

Solución:

Este año:

$$V = 80k, M = 20k,$$

El próximo año quedan: $M = 16k$

$$\text{Luego } \frac{16k}{80k} \cdot 100\% = 20\%$$

Finalmente, el tanto por ciento de la cantidad de varones que hay representan la cantidad de mujeres que quedarían es 20%

Rpta.: A

2. Determine el porcentaje que se debe aumentar al precio de un cuaderno de tal manera que aun haciendo un descuento del 20% del precio fijado se gane el 20% del costo.

A) 20% B) 60% C) 40% D) 50%

Solución:

$$P_v = 80\%P_f$$

$$P_v = 120\%P_c$$

$$80\%P_f = 120\%P_c \rightarrow P_f = 150\%P_c$$

∴ El porcentaje que se debe aumentar es 50%

Rpta.: D

3. Un inversionista invierte en la Bolsa de Valores de Lima el 24%, 20% y 56% de su capital, comprando tres acciones de empresas diferentes, obteniendo en los dos primeros, ganancias del 25% y 30% respectivamente, y en el tercero una pérdida del 25%. ¿Qué tanto por ciento de su capital ganó o perdió en total?

A) Perdió el 4% B) Perdió el 2% C) Ganó el 2% D) No gana ni pierde

Solución:Capital: x

$$\left. \begin{array}{l} 24\% x \xrightarrow{\text{gana } 25\%} 125\% (24\% x) = 30\% x \\ 20\% x \xrightarrow{\text{gana } 30\%} 130\% (20\% x) = 26\% x \\ 56\% x \xrightarrow{\text{pierde } 25\%} 75\% (56\% x) = 42\% x \end{array} \right\} \text{Total } 98\% x$$

Por lo tanto, perdió el 2%

Rpta.: B

4. Si el área de un cuadrado representa el 44% del área de un segundo cuadrado, ¿qué tanto por ciento representa su diagonal con respecto a la diagonal del segundo cuadrado?

A) 20%

B) 10%

C) 30%

D) 40%

Solución:

$$A_i = \frac{D_i^2}{2}$$

$$\text{Luego: } A_f = 144\% A_i \rightarrow A_f = \left(\frac{12}{10}\right)^2 \frac{D_i^2}{2} = \frac{(1,2D_i)^2}{2}$$

$$D_f = 1,2D_i = 120\% D_i$$

∴ La diagonal aumenta en 20%.

Rpta.: A

5. Ramón vendió su Laptop en 3200 soles, ganando el 20% del costo, más el 10% del precio de venta. ¿Cuántos soles ganó Ramón en dicha venta?

A) 400

B) 800

C) 600

D) 700

Solución:

$$P_v = P_c + G$$

$$3200 = P_c + 20\% P_c + 10\% (3200) \rightarrow P_c = 2400.$$

$$\text{Por lo tanto: } G = 3200 - 2400 = 800.$$

Rpta.: B

6. Una persona invierte el 50% de sus ahorros en el banco A; el 20%, en la empresa B, y el resto, en la empresa C. Si en el banco A obtuvo una ganancia del 10%, y en los dos restantes, ganancias del 6% y 5% respectivamente, ¿en qué porcentaje aumentó su capital?

A) 6,5% B) 21% C) 7,7% D) 1,5%

Solución:

$$\begin{aligned} & \underbrace{110\%(50\% X)} + \underbrace{106\%(20\% X)} + \underbrace{105\%(30\% X)} \\ & = 55\%X + 21,2\%X + 31,5\%X \\ & = 107,7\%X \end{aligned}$$

∴ Aumentó en un 7,7%

Rpta.: C

7. En una ciudad hay cierta cantidad de habitantes, este mes se casaron el 10% del total de varones con el 5% del total de mujeres. ¿Qué tanto por ciento de la cantidad de mujeres representan la cantidad de varones?

A) 10% B) 20% C) 50% D) 40%

Solución:

$$10\%V = 5\%M \rightarrow 2V = M \rightarrow V = \frac{M}{2} \therefore V = 50\%M$$

Rpta.: C

8. Arturo es un vendedor exitoso, él debe fijar el precio de una tableta digital aumentando 240 soles al costo, para que al momento de vender haga un descuento del 15% y aun así gane el 25%. ¿Cuántos soles ganará en la venta de la tableta?

A) 115,50 B) 125,00 C) 127,50 D) 162,00

Solución:

$$\begin{aligned} P_f &= P_c + 240, & P_v &= P_c + G \\ P_f &= P_v + D \rightarrow 85\%P_f = P_v = P_c + 25\%P_c \\ 85\%(P_c + 240) &= 125\%P_c \rightarrow P_c = 510 \end{aligned}$$

Entonces gana $25\%(510) = 127,50$

Rpta.: C

9. ¿A qué precio se fijó un artículo cuyo precio de costo es de S/ 160, si al venderlo se realizó dos descuentos sucesivos del 20% y 50%, y aun así se ganó el 20% del precio de venta?

A) S/ 850 B) S/ 1500 C) S/ 1020 D) S/ 500

Solución:

$$P_v = P_c + G \rightarrow P_v = 160 + 20\% P_v \rightarrow P_v = 200$$

$$\text{Pero: } P_v = 50\%(80\% P_f) \rightarrow P_f = 500$$

Rpta: D

10. Una tienda de artefactos, por liquidación de productos ofrece tres descuentos sucesivos del 20%, 30% y 25%, Luis aprovechó la ocasión y pagó 4200 soles por un TV. Si la tienda fijó el precio del TV incrementando su precio de costo en 25%, ¿de cuántos soles fue el precio de costo del TV?

- A) 6000 B) 8000 C) 10000 D) 7600

Solución:

$$P_v = 75\% [70\%(80\%P_f)] = 4200 \rightarrow P_f = 10000$$

$$P_f = 125\%P_c \rightarrow 125\%P_c = 10000$$

$$\text{Por lo tanto: } P_c = 8000$$

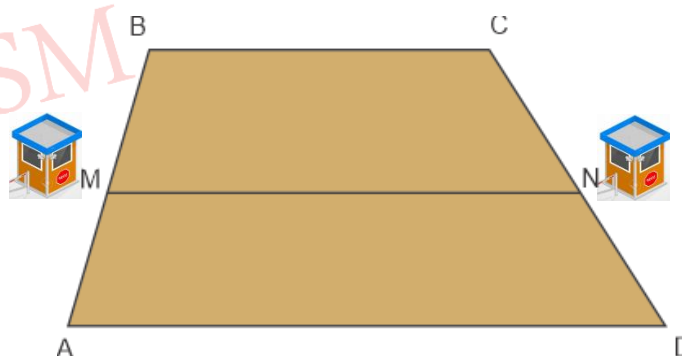
Rpta.: B

Geometría

EJERCICIOS

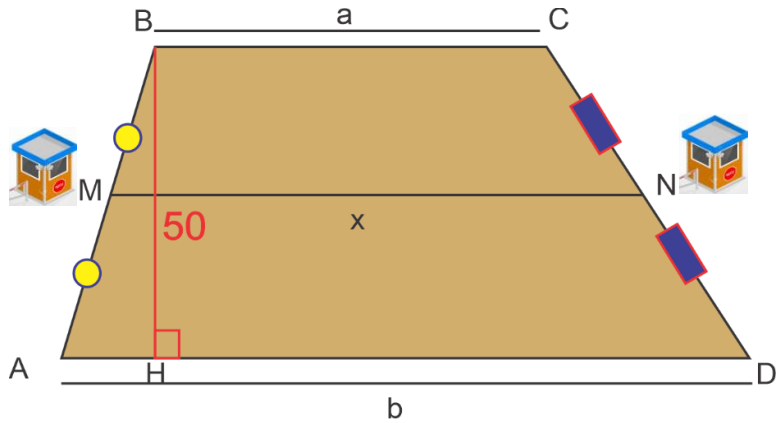
1. Un terreno de forma trapezoidal ABCD de linderos \overline{BC} y \overline{AD} son paralelos como se muestra en la figura. Si en M y N, puntos medios de \overline{AB} y \overline{CD} respectivamente, se ubican dos casetas de vigilancia; la distancia entre los linderos \overline{BC} y \overline{AD} es 50 m y el área de dicho terreno es $3\,000\text{ m}^2$, halle la distancia entre dichas casetas.

- A) 60 m
B) 50 m
C) 70 m
D) 80 m



Solución:

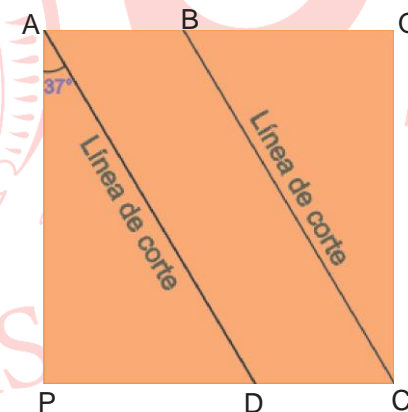
- Dato $BH = 50$
- $S_{ABCD} = \left(\frac{a+b}{2}\right)(50) = 3000$
- $a + b = 120$
- ABCD: \overline{MN} mediana
- $x = \frac{a+b}{2}$
- $\therefore x = 60 \text{ m}$



Rpta.: A

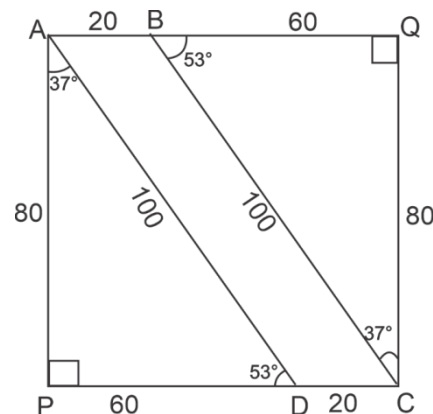
2. En una tabla de forma cuadrada AQCP, cuyo perímetro es 320 cm, se hacen los cortes paralelos \overline{AD} y \overline{BC} como muestra la figura. Si con un pote de témpera podemos cubrir hasta 1600 cm^2 , halle la cantidad de potes de témpera que se necesitan para pintar ambas caras de la tabla ABCD luego de los cortes realizados.

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



Solución:

- Dato: $2p_{AQCP} = 320$
- $\Rightarrow AP = QC = AQ = PC = 80$
- $\triangle APD$: notable 37° y 53°
- $PD = 60, AD = 100$
- $\Rightarrow DC = 20$
- $S_{ABCD} = S_{AQCP} - S_{APD} - S_{BQC}$
- $= 80^2 - \frac{(80)(60)}{2} - \frac{(80)(60)}{2}$
- $= 6400 - 2400 - 2400$
- $= 1600$



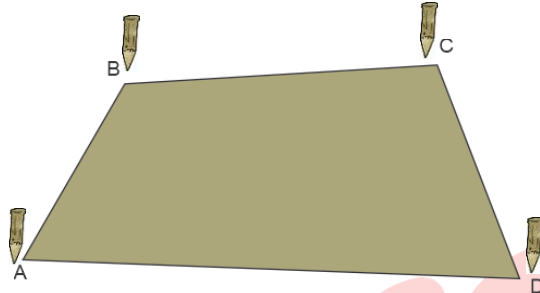
- 1 pote cubre \longrightarrow 1600 cm²

\therefore Se pintan ambas caras, entonces se necesitarán dos potes de témpera.

Rpta.: B

3. En un terreno que tiene una forma cuadrangular ABCD, se ubican en cada v rtice estacas como se muestra en la figura. La distancia entre las estacas ubicadas en A y C es 6 m, y entre B y D es 8 m. Si la distancia entre los puntos medios de los linderos \overline{BC} y \overline{AD} es 5 m, halle el área de dicho terreno.

- A) 24 m²
- B) 30 m²
- C) 14 m²
- D) 25 m²



Solución:

- $\triangle BCD$: teorema de la base media

$$\overline{MP} // \overline{BD} \text{ y } MP = 4 \dots (1)$$

- $\triangle ACD$: teorema de la base media

$$\overline{NP} // \overline{AC} \text{ y } NP = 3 \dots (2)$$

- Dato: $MN = 5$

- $\triangle NPM$: notable 53  y 37 

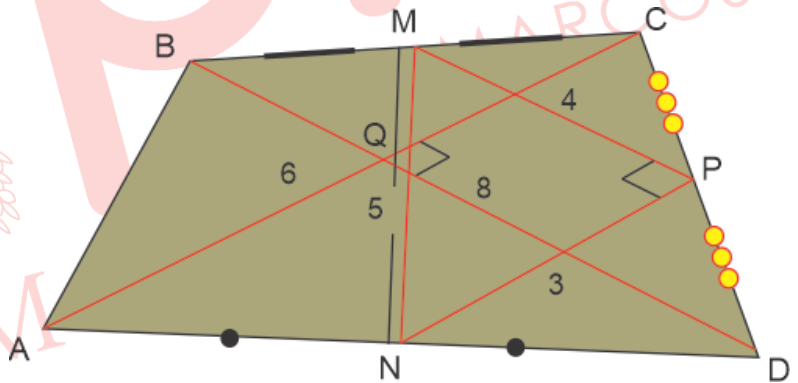
$$\Rightarrow m\widehat{NPM} = 90^\circ$$

- De (1) y (2):

$$m\widehat{CQD} = m\widehat{NPM} = 90^\circ$$

- $S_{ABCD} = \frac{(8)(6)}{2} \text{sen}90^\circ$

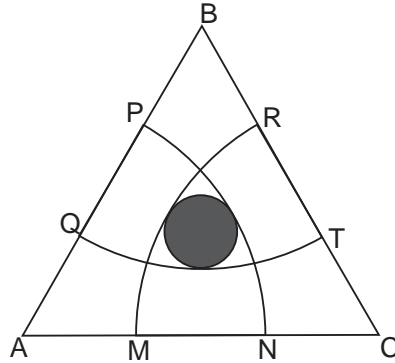
$$\therefore S_{ABCD} = 24 \text{ m}^2$$



Rpta.: A

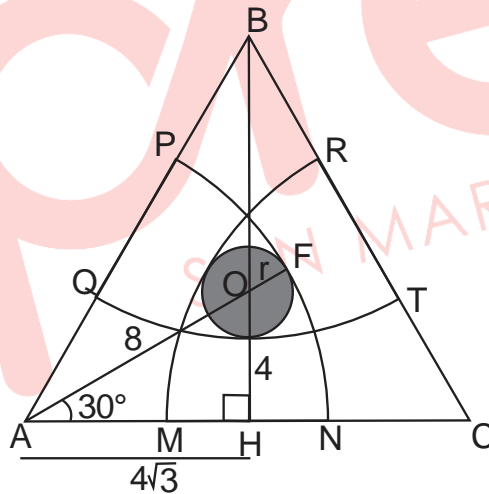
4. En la figura, el triángulo ABC es equilátero cuyo centro coincide con el centro del círculo. El perímetro de dicho triángulo es $24\sqrt{3}$ cm. Las regiones PAN, QBT y CMR son sectores circulares tales que A, B y C son centros de los arcos \widehat{NP} , \widehat{MR} y \widehat{QT} tangentes al círculo. Si $AP = RC = BT = 10$ cm, halle el área del círculo.

- A) $4\pi \text{ cm}^2$
- B) $5\pi \text{ cm}^2$
- C) $7\pi \text{ cm}^2$
- D) $8\pi \text{ cm}^2$



Solución:

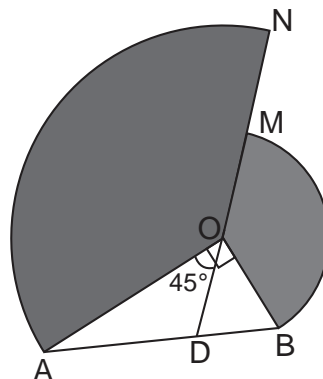
- $\triangle ABC$: O es centro
 $\Rightarrow m\widehat{OAH} = 30^\circ$
- $\triangle AHO$ notable 30° y 60°
 $\Rightarrow OH = 4$ y $OA = 8$
- $AF = AN = 10$
 $\Rightarrow 8 + r = 10$
 $r = 2$
- $A_{\text{círculo}} = \pi 2^2$
 $\therefore A_{\text{círculo}} = 4\pi \text{ cm}^2$



Rpta.: A

5. En la figura, $AB = 4\sqrt{2}$ cm. Halle la suma de las áreas de los sectores circulares AON y BOM.

- A) $42\pi \text{ cm}^2$
- B) $22\pi \text{ cm}^2$
- C) $32\pi \text{ cm}^2$
- D) $12\pi \text{ cm}^2$



Solución:

- $\triangle AOB$: Teorema de Pitágoras

$$\Rightarrow R^2 + r^2 = (4\sqrt{2})^2$$

$$\Rightarrow R^2 + r^2 = 32$$

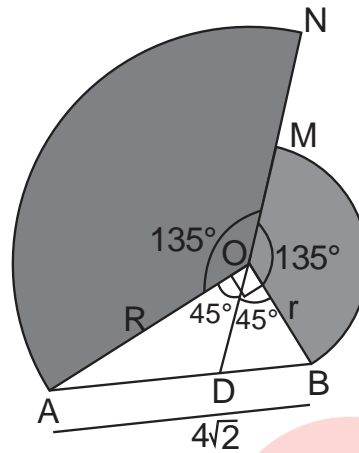
- $S_{AON} + S_{BOM} = \frac{135^\circ \pi R^2}{360^\circ} + \frac{135^\circ \pi r^2}{360^\circ}$

$$= \frac{135^\circ \pi}{360^\circ} (R^2 + r^2)$$

$$= \frac{135^\circ \pi}{360^\circ} (32)$$

$$= 12\pi$$

$$\therefore S_{AON} + S_{BOM} = 12\pi \text{ cm}^2$$



Rpta.: D

6. En la figura, se tiene el capote de un torero y su correspondiente esclavina, ambos de centro O. El área de la región determinada por la esclavina es $108\pi \text{ cm}^2$. Si el radio de la esclavina mide la quinta parte del radio del capote, halle el área del capote sin la esclavina.

- A) $2192 \pi \text{ cm}^2$ B) $2232 \pi \text{ cm}^2$
 C) $2632 \pi \text{ cm}^2$ D) $2592 \pi \text{ cm}^2$



Solución:

- $S_{\text{esclavina}} = 108 \pi$

$$\Rightarrow \frac{270^\circ \pi r^2}{360^\circ} = 108 \pi$$

$$\Rightarrow r = 12$$

- Longitud del radio del capote:

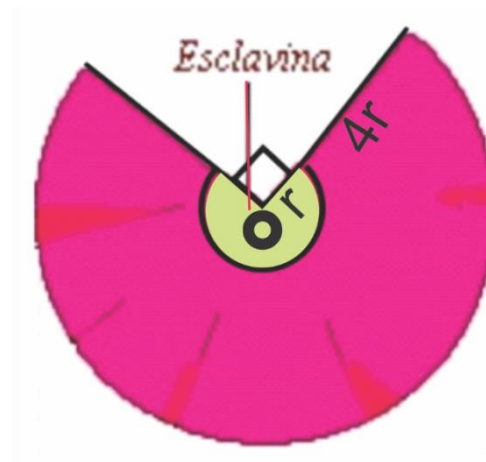
$$5r = 60$$

- $S_{\text{resto del capote}} = S_{\text{capote}} - S_{\text{esclavina}}$

- $S_{\text{resto del capote}} = \frac{270^\circ \pi (60)^2}{360^\circ} - \frac{270^\circ \pi (12)^2}{360^\circ}$

$$= 2592 \pi$$

$$\therefore S_{\text{resto del capote}} = 2592 \pi \text{ cm}^2$$



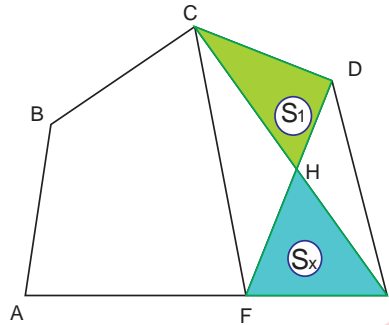
Rpta.: D

7. Se tiene un pentágono convexo ABCDE, en el lado mayor \overline{AE} se ubica el punto F tal que $\overline{CF} \parallel \overline{DE}$, \overline{CE} y \overline{DF} son secantes en H, el área de la región pentagonal ABCDF es 40 m^2 y el área de la región pentagonal ABCHF es 35 m^2 . Halle el área de la región triangular EFH.

- A) 5 m^2 B) 6 m^2 C) 8 m^2 D) 4 m^2

Solución:

- CFED: Trapecio
 $\Rightarrow S_1 = S_x$
- $S_{\text{ABCDF}} = S_{\text{ABCHF}} + S_1 \dots (1)$
- Reemplazando en (1)
 $40 = 35 + S_1$
 $\Rightarrow S_1 = 5$
 $\therefore S_x = 5 \text{ m}^2$



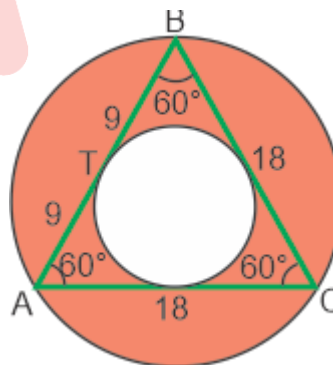
Rpta.: A

8. El perímetro de un triángulo equilátero es 54 cm . Halle el área de la corona circular determinada por las circunferencias inscrita y circunscrita a dicho triángulo.

- A) $87\pi \text{ cm}^2$ B) $82\pi \text{ cm}^2$ C) $85\pi \text{ cm}^2$ D) $81\pi \text{ cm}^2$

Solución:

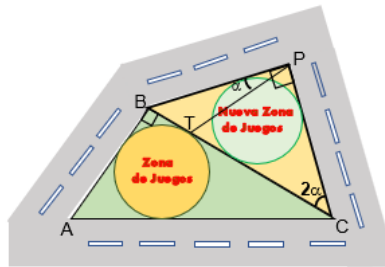
- Dato: ΔABC equilátero
 $\Rightarrow AB = BC = AC$
- Dato: $2p_{\Delta ABC} = 54$
 $\Rightarrow AB = BC = AC = 18$
- T: punto de tangencia
 $\Rightarrow AT = TB = 9$
- $S_{\text{corona circular}} = \pi(9)^2$
 $\therefore S_{\text{corona circular}} = 81\pi \text{ cm}^2$



Rpta.: D

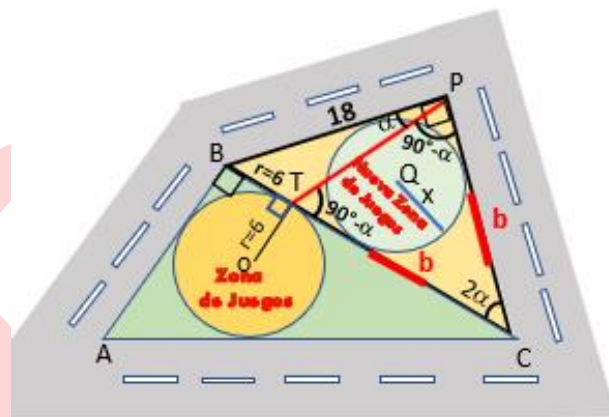
9. En la figura se muestra un parque de forma triangular ABC, el cual incluye una zona circular de juegos de radio 6 m cuyo borde hace contacto con los bordes del parque. Se amplía el parque mediante la región triangular BPC para ubicar otra zona de juegos de forma circular de mayor área limitado por dicha región, y esto se consigue colocando una estaca en el punto P a 18 m de B. Si T es punto de tangencia, halle el área de la nueva zona de juegos.

- A) $40\pi \text{ m}^2$ B) $32\pi \text{ m}^2$
- C) $36\pi \text{ m}^2$ D) $50\pi \text{ m}^2$



Solución:

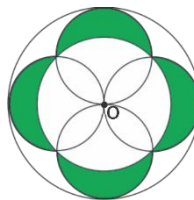
- $\triangle TPC$: $\widehat{mCPT} = 90^\circ - \alpha$
 $\Rightarrow \widehat{mCTP} = 90^\circ - \alpha$
 $\Rightarrow CT = CP$
- $\triangle BPC$: Teorema de Poncelet:
 $18 + b = 6 + b + 2R$
 $R = 6$
- $S_{\text{Nueva zona de juegos}} = \pi R^2$
 $\therefore S_{\text{Nueva zona de juegos}} = 36\pi \text{ m}^2$



Rpta.: C

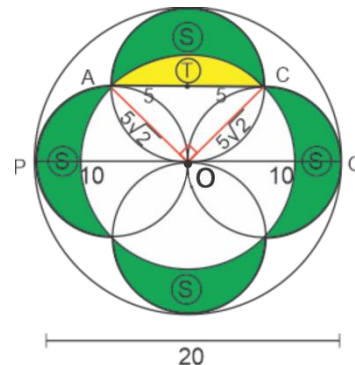
10. En la figura se muestra una plaza de borde circular de centro O cuyo diámetro mide 20 m, las cuatro pequeñas circunferencias son congruentes y tangentes al borde de la plaza y O es el único punto común. Si en las regiones sombreadas se desea colocar Grass sintético, halle la cantidad de Grass a utilizarse.

- A) 122 m^2 B) 120 m^2
- C) 100 m^2 D) 130 m^2



Solución:

- Dato: $PQ = 20$
 $\Rightarrow AC = PO = OQ = 10$
- $\triangle AOC$ notable 45°
 $\Rightarrow AO = OC = 5\sqrt{2}$
- $T = S_{\text{Sec. Circ.}(AOC)} - S_{AOC}$
 $T = \frac{50}{4} \pi - \frac{50}{2}$
- $S = S_{\text{semicircunf.}(\overline{AC})} - T$



- $$S = \frac{25}{2} \pi - \left(\frac{50}{4} \pi - \frac{50}{2} \right)$$

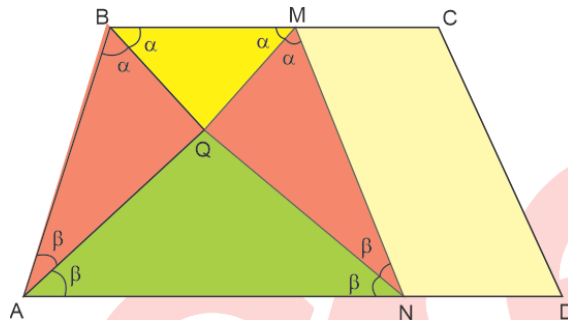
$$S = 25$$

$$\therefore 4S = 100 \text{ m}^2$$

Rpta.: C

11. En la figura se muestra un trapecio isósceles ABCD cuya base menor \overline{BC} y altura miden 5 m y 6 m respectivamente. Si el área de la región triangular AQB es 10 m^2 y $MC = 2 \text{ m}$, halle el área de la región trapezoidal ABCD.

- A) 52 m^2
- B) 60 m^2
- C) 70 m^2
- D) 80 m^2



Solución:

- De la figura: $m\widehat{BAN} = m\widehat{ANM}$
 \Rightarrow ABMN es un trapecio isósceles.
 $\Rightarrow AB = MN$

- $\overline{MN} \parallel \overline{CD}$
 \Rightarrow NMCD es un romboide
 Luego: $S_3 = 2(6) = 12$

- $\triangle AQB \cong \triangle NQM$ (ALA)
 $\Rightarrow S_{AQB} = S_{NQM} = 10$

- Por teorema:

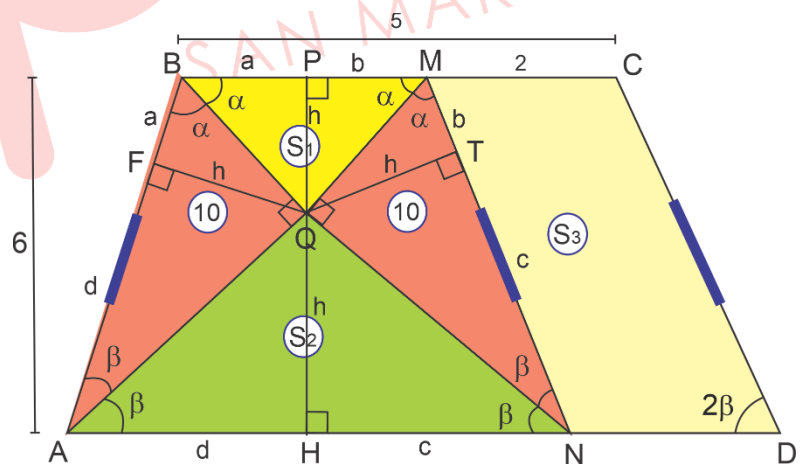
$$S_1 + S_2 = \frac{(a+b)h}{2} + \frac{(c+d)h}{2}$$

$$= \frac{(a+d)h}{2} + \frac{(b+c)h}{2}$$

$$= S_{AQB} + S_{NQM}$$

$$= 20$$

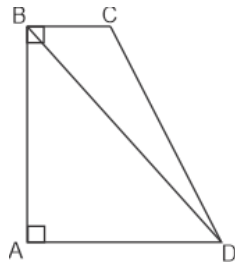
- $S_{ABCD} = S_{ABMN} + S_{NMCD}$
 $= 40 + 12$
 $\therefore S_{ABCD} = 52 \text{ m}^2$



Rpta.: A

12. En la figura, $BC = 4$ cm, $CD = 13$ cm y $BD = 15$ cm. Halle el área de la región trapezoidal.

- A) 60 cm^2
- B) 65 cm^2
- C) 70 cm^2
- D) 78 cm^2



Solución:

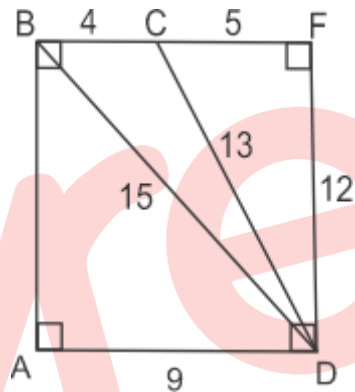
- $\triangle DCB$: Teorema de Euclides
 $\Rightarrow 15^2 = 4^2 + 13^2 + 2(4) \cdot CF$
 $\Rightarrow 225 = 16 + 169 + 8CF$
 $\Rightarrow CF = 5$

• $AD = 4 + 5 = 9$

• $\triangle DFC$: $DF = 12$

• $S_{ABCD} = \left(\frac{4+9}{2} \right) 12$

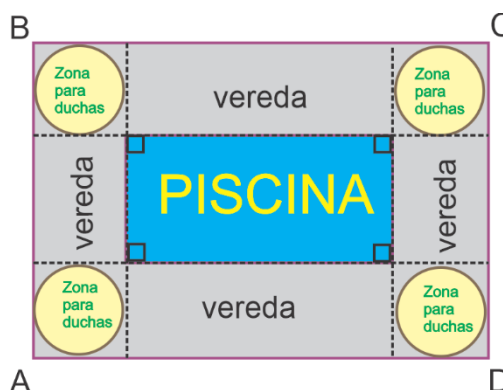
$\therefore S_{ABCD} = 78 \text{ cm}^2$



Rpta.: D

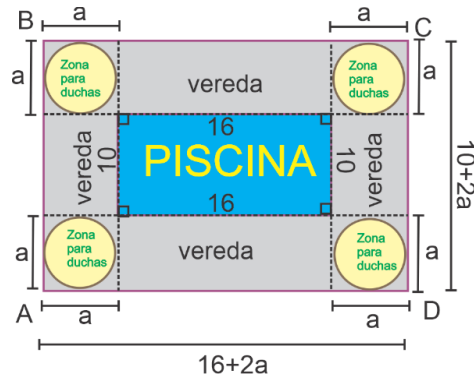
13. En un terreno de forma rectangular ABCD de 280 m^2 se construye una piscina de 16 m por 10 m , la piscina está rodeada por una vereda de ancho constante como se muestra en la figura. Las zonas circulares destinadas para las duchas son tangentes a los lados de la vereda y a las prolongaciones de los lados de la piscina. Halle el área total de terreno destinado para las duchas. (considerar $\pi = 3,14$)

- A) $12,56 \text{ m}^2$
- B) $16,28 \text{ m}^2$
- C) $3,14 \text{ m}^2$
- D) $4,12 \text{ m}^2$



Solución:

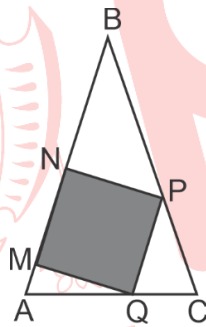
- Dato: $S_{ABCD} = 280$
- $S_{ABCD}: (16 + 2a)(10 + 2a)$
 $280 = (16 + 2a)(10 + 2a)$
 $a = 2$
- $S_{\text{zona ducha}} = \pi r^2$
 $= \pi (1)^2$
 $= \pi$
- $\Sigma S_{\text{zona ducha}} = 4 \pi$
 $= 4(3,14)$
 $\therefore \Sigma S_{\text{zona ducha}} = 12,56 \text{ m}^2$



Rpta.: A

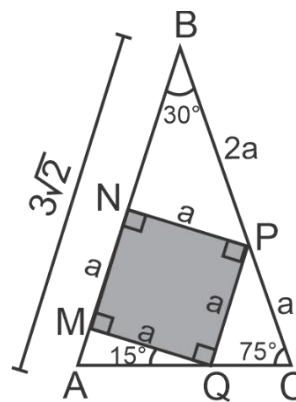
14. En la figura, $AB = BC = 3\sqrt{2}$ m y $m\widehat{MQA} = 15^\circ$. Halle el área de la región cuadrada MNPQ.

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



Solución:

- Dato: $AB = BC = 3\sqrt{2}$
- Dato: $m\widehat{MQA} = 15^\circ$
 $\Rightarrow m\widehat{PQC} = m\widehat{BAC} = m\widehat{BCA} = 75^\circ$
 $\Rightarrow m\widehat{ABC} = 30^\circ$
- $\triangle BNP$: notable 30° y 60°
 $\Rightarrow BP = 2a$
 $\Rightarrow a = \sqrt{2}$
 $\therefore S_{MNPQ} = 2 \text{ m}^2$

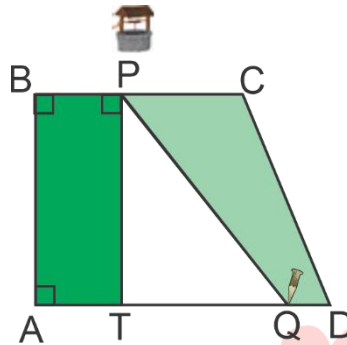


Rpta.: A

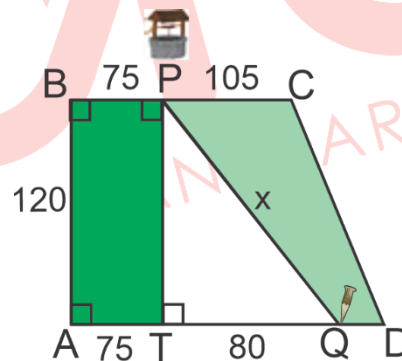
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un terreno tiene la forma de un trapecio rectángulo ABCD cuyos linderos \overline{BC} y \overline{AD} miden 180 m y 200 m respectivamente como muestra la figura tal que el pozo ubicado en P se encuentra a 75 m del punto B. Si se ubica una estaca en Q tal que el área de las parcelas ABPT y QPCD son equivalentes, halle la distancia entre la estaca y el pozo.

- A) 35 m
 B) $30\sqrt{13}$ m
 C) $16\sqrt{17}$ m
 D) $40\sqrt{13}$ m

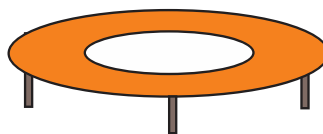
**Solución:**

- Dato: $BP=75$
 $\Rightarrow PC = 105$
- $S_{ABPT} = 75(120)$
 $= 9000$
- $S_{ABPT} = S_{QPCD}$
 $\Rightarrow 9000 = \left(\frac{105+QD}{2}\right)120$
 $\Rightarrow QD = 45$
 $\Rightarrow TQ = 80$
- $\triangle PTQ$: Teorema de Pitágoras
 $\Rightarrow PQ = 40\sqrt{13}$
 $\therefore x = 40\sqrt{13}$ m

**Rpta.: D**

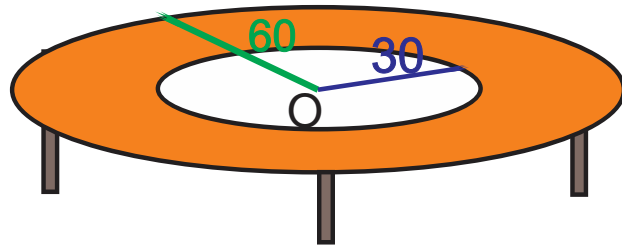
2. En la figura se tiene una mesa circular de diámetro 120 cm. La parte central de la mesa es de vidrio y también es circular de diámetro 60 cm. Halle el área de la superficie de la mesa que corresponde solo a la parte de madera.

- A) 1600π cm²
 B) 6000π cm²
 C) 1200π cm²
 D) 2700π cm²



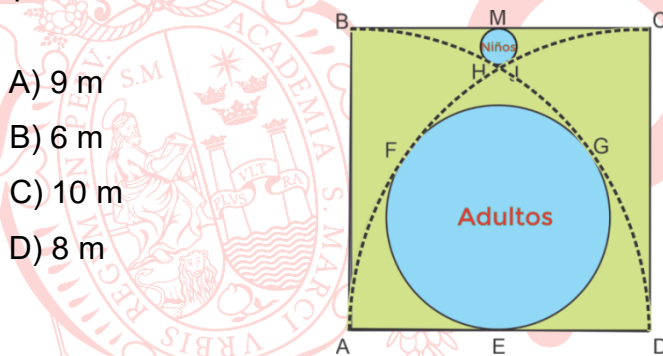
Solución:

- Diámetro mayor = $2R = 120 \text{ cm}$
 $\Rightarrow R = 60 \text{ cm}$
- Diámetro menor = $2r = 60 \text{ cm}$
 $\Rightarrow r = 30 \text{ cm}$
- $S_x = \pi (60^2 - 30^2)$
 $= \pi (3600 - 900)$
 $\therefore S_x = 2700 \pi$



Rpta.: D

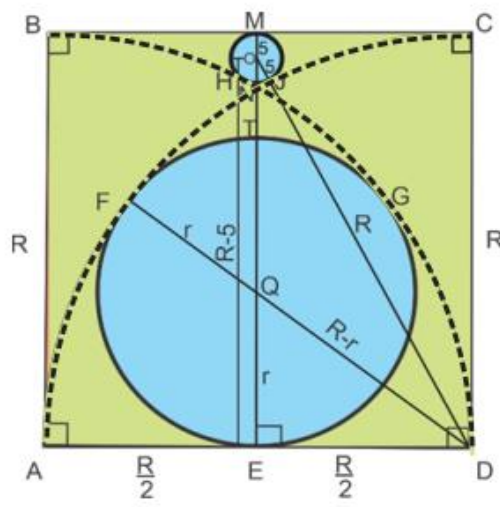
3. La figura muestra la vista superior de dos piscinas circulares de un club campestre, donde el borde de los cuadrantes BAD y CDA hacen contacto con las piscinas en los puntos E, F y G así como M, J y H. Si el área de la piscina para niños y adultos es $25\pi \text{ m}^2$ y $900\pi \text{ m}^2$ respectivamente, halle la distancia entre los bordes de las piscinas.



- A) 9 m
- B) 6 m
- C) 10 m
- D) 8 m

Solución:

- Dato: $S_{\text{Piscina Menor}} = 25\pi$
 $\Rightarrow \pi(OJ)^2 = 25\pi$
 $\Rightarrow OJ = 5$
- $\triangle OED$: Teorema de Pitágoras
 $\Rightarrow (R-5)^2 + (\frac{R}{2})^2 = (R+5)^2$
 $\Rightarrow R = 80$
- $\triangle QED$: Teorema de Pitágoras
 $\Rightarrow r^2 + (\frac{R}{2})^2 = (R-r)^2$
 $\Rightarrow r^2 + 40^2 = (80-r)^2$
 $\Rightarrow r = 30$
- Distancia entre los bordes de las piscinas:



$$\Rightarrow OT = R - (MN + TE)$$

$$\Rightarrow OT = 80 - (10 + 60)$$

$$\therefore OT = 10 \text{ m}$$

Rpta.: C

4. En un triángulo cuyos lados miden 13 cm, 14 cm y 15 cm, halle el área de la región determinada entre dicho triángulo y la circunferencia inscrita en él.

A) $18(6-\pi) \text{ cm}^2$ B) $5(20-3\pi) \text{ cm}^2$ C) $16(6-\pi) \text{ cm}^2$ D) $4(21-4\pi) \text{ cm}^2$

Solución:

• ΔABC : $p = \frac{13+14+15}{2} = 21$

- ΔABC : Por fórmula de Herón:

$$S_{ABC} = \sqrt{21(21-15)(21-14)(21-13)}$$

$$\Rightarrow S_{ABC} = 84 \dots (1)$$

- ΔABC Por teorema:

$$S_{ABC} = (\text{semiperímetro})(\text{inradio}) = pr$$

$$\Rightarrow S_{ABC} = 21r \dots (2)$$

- De (1) y (2)

$$84 = 21r$$

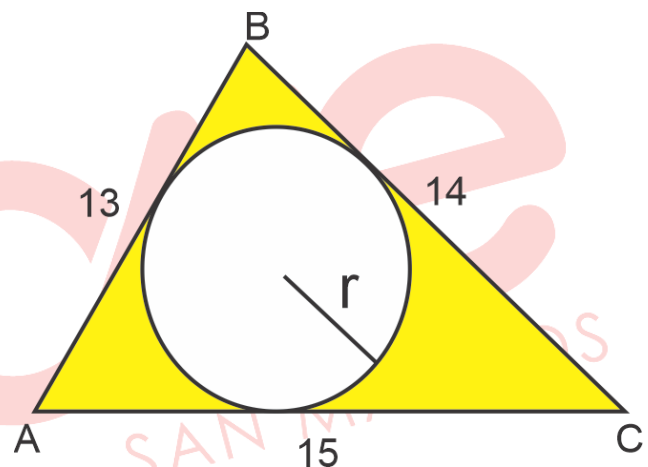
$$\Rightarrow r = 4$$

- $S_{\text{Región pedida}} = S_{ABC} - S_{\text{círculo}}$

$$= 84 - \pi(4^2)$$

$$= 84 - 16\pi$$

$$\therefore S_{\text{Región pedida}} = 4(21 - 4\pi) \text{ cm}^2$$



Rpta.: D

5. En una circunferencia de diámetro \overline{AB} se trazan las cuerdas secantes \overline{AM} y \overline{BN} que forman un ángulo cuya medida es 45° . Si $AB = 8 \text{ cm}$, halle el área del segmento circular determinado por la cuerda \overline{MN} .

A) $5(\pi - 3) \text{ cm}^2$

B) $3(\pi - 4) \text{ cm}^2$

C) $2(\pi - 2) \text{ cm}^2$

D) $4(\pi - 2) \text{ cm}^2$

Solución:

• Ángulo interior: $45^\circ = \frac{\alpha + \beta}{2}$

$\Rightarrow \alpha + \beta = 90^\circ$

• \overline{AB} diámetro:

$\Rightarrow \alpha + \beta + m\widehat{MN} = 180^\circ$

$\Rightarrow m\widehat{MN} = 90^\circ$

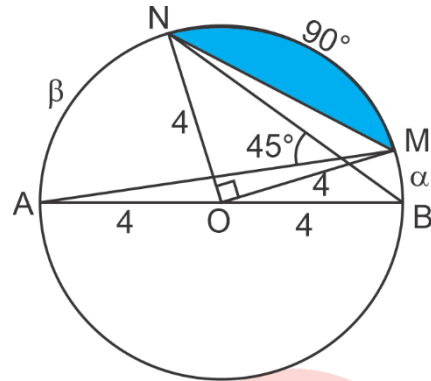
• Ángulo central: $m\widehat{MON} = 90^\circ$

• $S_{\text{seg circular } \overline{MN}} = S_{\text{sector.MON}} - S_{\text{MON}}$

$$= \frac{\pi(4^2)}{4} - \frac{4 \times 4}{2}$$

$S_{\text{seg circular } \overline{MN}} = 4\pi - 8$

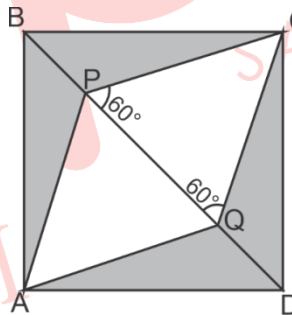
$\therefore S_{\text{seg circular } \overline{MN}} = 4(\pi - 2) \text{ cm}^2$



Rpta.: D

6. En la figura, ABCD es un cuadrado, $BP = QD$ y $AB = 9 \text{ cm}$. Halle la suma de las áreas de las regiones sombreadas.

- A) $27(3 + \sqrt{3}) \text{ cm}^2$
- B) $27(3 - \sqrt{3}) \text{ cm}^2$
- C) $27(\sqrt{3} - 1) \text{ cm}^2$
- D) $27(\sqrt{3} + 1) \text{ cm}^2$



Solución:

• $\triangle BPC \cong \triangle DQC \cong \triangle BPA \cong \triangle DQA$ (LAL)

$\Rightarrow AP = PC = CQ = AQ$

\Rightarrow APCQ: rombo

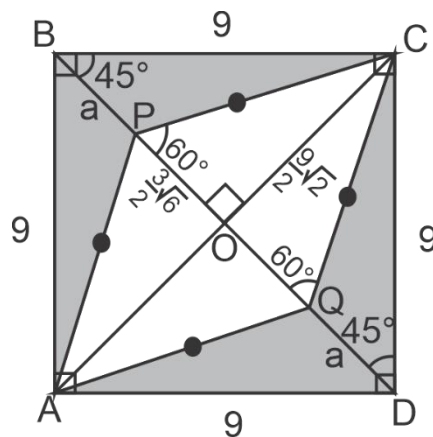
• $\triangle ABC$: notable 45°

$\Rightarrow AC = 9\sqrt{2}$

$\Rightarrow AO = OC = \frac{9\sqrt{2}}{2}$

• $\triangle POC$: notable 30° y 60°

$\Rightarrow OP = \frac{3\sqrt{6}}{2}$



$$\bullet \Sigma \text{Área Reg. Sombreadas} = S_{ABCD} - S_{APCQ}$$

$$= 9^2 - \frac{9\sqrt{2}(3\sqrt{6})}{2}$$

$$= 81 - 27\sqrt{3}$$

$$\therefore \Sigma \text{Área Reg. sombreadas} = 27(3 - \sqrt{3}) \text{ cm}^2$$

Rpta.: B

Álgebra

EJERCICIOS

1. Si el inverso aditivo valor opuesto de la suma de los coeficientes del máximo común divisor de los polinomios $p(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ y $q(x) = x^3 - 3x - 2$ en $\mathbb{Q}[x]$ representa el número de hermanos de padre y madre que tiene Rubén, halle el número total de hijos que tienen los padres de Rubén.

A) 2

B) 6

C) 4

D) 3

Solución:Factorizando los polinomios en $\mathbb{Q}[x]$ i) Factorizando $p(x)$ por divisores binómicos

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

ii) Factorizando $q(x)$ por divisores binómicos

$$q(x) = x^3 - 3x - 2 = (x+1)^2(x-2)$$

$$\rightarrow \text{MCD}[p(x), q(x)] = (x+1)(x-2)$$

$$\rightarrow \text{Suma de coeficientes del MCD}[p(x), q(x)] = (1+1)(1-2) = -2$$

Luego el valor opuesto de la suma de los coeficientes del $\text{MCD}[p(x), q(x)]$ es 2

Entonces, Rubén tiene 2 hermanos

 \therefore Los padres de Ruben tienen 3 hijos.

Rpta.: D

2. Determine el máximo común divisor de los polinomios $p(x) = (1+x+x^2+x^3)^2 - x^3$ y $q(x) = 1-x^3$ en $\mathbb{Q}[x]$, $x \neq 1$.

A) $1+x$ B) $1+x^2$ C) $1+x+x^2$ D) $x-1$

Solución:

$$i) p(x) = (1+x+x^2+x^3)^2 - x^3 = \left(\frac{1-x^4}{1-x}\right)^2 - x^3 = \frac{(1-x^4)^2 - x^3(1-x)^2}{(1-x)^2}$$

$$p(x) = \frac{1-2x^4+x^8-x^3+2x^4-x^5}{(1-x)^2} = \frac{(1-x^5)-x^3(1-x^5)}{(1-x)^2} = \frac{(1-x^5)(1-x^3)}{(1-x)^2}$$

$$p(x) = \left[\frac{(1-x^5)}{(1-x)}\right] \cdot \left[\frac{(1-x^3)}{(1-x)}\right] = [1+x+x^2+x^3+x^4] \cdot [1+x+x^2]$$

ii) Factorizando q(x) por la diferencia de cubos

$$q(x) = 1-x^3 = (1-x)[1+x+x^2]$$

$$\therefore \text{MCD}[p(x), q(x)] = 1+x+x^2$$

Rpta.: C

3. Dados los polinomios $p(x) = x^{2015} + ax^2 + bx^3 - x^2$ y $q(x) = x^{2017} + cx^{2014} - dx^3 + x^2$. Si $\text{MCD}[p(x), q(x)] = (x^2 - x)(x^2 + x)$ en $Z[x]$, indique el valor de $(a+1)^b + (c+2)^{-d}$.

A) 1

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

C) 0

D) $\frac{3}{2}$ **Solución:**

Como el $\text{MCD}[p(x), q(x)]$ es factor de $p(x)$ y $q(x)$ entonces existen los polinomios $K(x)$ y $H(x)$ tales que:

$$p(x) = \text{MCD}[p(x), q(x)] \cdot K(x) \quad \text{y} \quad q(x) = \text{MCD}[p(x), q(x)] \cdot H(x)$$

$$\text{Para } x = 1: p(1) = 0 \quad \text{y} \quad q(1) = 0,$$

$$p(1) = 1^{2015} + a(1)^2 + b(1)^3 - (1)^2 = 0 \quad \rightarrow \quad a+b=0 \quad \dots \text{(I)}$$

$$q(1) = (1)^{2017} + c(1)^{2014} - d(1)^3 + (1)^2 = 0 \quad \rightarrow \quad c-d=-2 \quad \dots \text{(II)}$$

$$\text{Para } x = -1: p(-1) = 0 \quad \text{y} \quad q(-1) = 0,$$

$$p(-1) = (-1)^{2015} + a(-1)^2 + b(-1)^3 - (-1)^2 = 0 \quad \rightarrow \quad a-b=2 \quad \dots \text{(III)}$$

$$q(-1) = (-1)^{2017} + c(-1)^{2014} - d(-1)^3 + (-1)^2 = 0 \quad \rightarrow \quad c+d=0 \quad \dots \text{(IV)}$$

$$\text{De (I) + (III) } a = 1 \quad \text{y} \quad b = -1$$

$$\text{De (II) + (IV) } c = -1 \quad \text{y} \quad d = 1$$

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

Rpta.: D

4. Dados los polinomios $p(x,y,z) = (x^2y - x^2)(z+1)$, $q(x,y,z) = x^6(y^2 - 2y + 1)(z^2 - 1)$ y $h(x,y,z) = x^3(xy - x)(z^3 + 3z^2 + 3z + 1)$.

Si el $MCM[p(x,y,z), q(x,y,z), h(x,y,z)] = x^{2a-4}(y-1)^{b+1}(z+1)^{5c-12}(z-1)^{d-2}$ y $D(x,y,z) = MCD[p(x,y,z), q(x,y,z), h(x,y,z)]$ en $Z[x,y,z]$, halle el valor de $D(a, b + c, d)$

- A) 300 B) 75 C) 225 D) 100

Solución:

Factorizando los polinomios en $Z[x,y,z]$

i) Factorizamos $p(x,y,z)$ por factor común:

$$p(x,y,z) = (x^2y - x^2)(z+1) = x^2(y-1)(z+1)$$

ii) Factorizamos $q(x,y,z)$ utilizando productos notables:

$$q(x,y,z) = x^6(y^2 - 2y + 1)(z^2 - 1) = x^6(y-1)^2(z+1)(z-1)$$

iii) Factorizamos $h(x,y,z)$ utilizando productos notables:

$$h(x,y,z) = x^3(xy - x)(z^3 + 3z^2 + 3z + 1) = x^4(y-1)(z+1)^3$$

$$MCM[p(x,y,z), q(x,y,z), h(x,y,z)] = x^6(y-1)^2(z+1)^3(z-1) = x^{2a-4}(y-1)^{b+1}(z+1)^{5c-12}(z-1)^{d-2}$$

$$\rightarrow 2a-4=6 \wedge b+1=2 \wedge 5c-12=3 \wedge d-2=1$$

$$\rightarrow a=5, b=1, c=3, d=3$$

$$\text{Además } D(x,y,z) = MCD[p(x,y,z), q(x,y,z), h(x,y,z)] = x^2(y-1)(z+1)$$

$$\rightarrow D(a, b+c, d) = D(5, 4, 3) = 5^2(4-1)(3+1) = 300.$$

Rpta.: A

5. La Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas (DIGEMID) autorizó este mes a nuestro país, el ingreso de concentradores de oxígeno con el grado de pureza $(2m - 3n - r + s)\%$, halle dicho porcentaje, sabiendo que en $Z[x]$ el $MCD[p(x), q(x)]$ de los polinomios $p(x) = 6x^4 + 4x^3 + 5x^2 + mx + n$ y $q(x) = 2mx^3 + 2nx^2 + rx + s$ es $(2x^2 + 2x - 1)$.

- A) 94% B) 93% C) 96% D) 92%

Solución:

Tenemos que el $MCD[p(x), q(x)]$ divide a $p(x)$

Aplicando el método de Horner

2	6	4	5	m	n	
-2		-6	3			
1			2	-1		$m=11, n=-5$
				-10	5	
	3	-1	5	$m-11$	$n+5$	

Además, el $\text{MCD}[p(x), q(x)]$ divide a $q(x)$

Aplicando el método de Horner

2	22	-10	r	s	
-2		-22	11		
1			32	-16	$r=-43, s=16$
	11	-16	$r+43$	$s-16$	

Luego

$$(2m - 3n - r + s) \% = 2(11) - 3(-5) - (-43) + 16 = 96 \%$$

Rpta.: C

6. Si $d(x)$ y $M(x)$ son respectivamente el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo de los polinomios $p(x) = x^5 + 2x^4 - 3x^3 + x^2 + 2x - 3$ y $q(x) = x^4 + 2x^3 + x + 2$ en $\mathbb{Z}[x]$, halle el valor de $M(d(1))$.
- A) 168 B) 172 C) 186 D) 180

Solución:

Factorizando los polinomios en $\mathbb{Z}[x]$

i) Factorizando $p(x)$ por divisores binómicos

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

ii) Factorizamos $q(x)$ por aspa doble especial obtenemos:

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

$$\text{iii) } d(x) = \text{MCD}[p(x), q(x)] = (x^2 - x + 1)(x + 1)$$

$$* d(1) = (1^2 - 1 + 1)(1 + 1) = 2$$

$$\text{iv) } M(x) = \text{MCM}[p(x), q(x)] = (x^2 - x + 1)(x + 1)(x + 2)(x - 1)(x + 3)$$

$$* M(d(1)) = M(2) = (2^2 - 2 + 1)(2 + 1)(2 + 2)(2 - 1)(2 + 3) = 180$$

$$\therefore M(d(1)) = 180.$$

Rpta.: D

7. Se forma un cubo con ladrillos cuyas dimensiones son $(x^2 + 2x + 1)$ cm de largo, $(x^2 - 1)$ cm de ancho y $(x^2 - x - 2)$ cm de alto ($x > 2$). ¿Cuántos ladrillos son necesarios para formar el cubo más pequeño y compacto?

- A) $(x - 1)^2(x + 1)(x - 2)$ B) $(x - 1)(x + 1)(x - 2)$
 C) $(x - 1)^2(x + 1)^2(x - 2)^2$ D) $(x - 1)(x + 1)^2(x - 2)^2$

Solución:

Sean las dimensiones del ladrillo

$$\text{Largo } (x^2 + 2x + 1) = (x + 1)^2$$

$$\text{Ancho } (x^2 - 1) = (x + 1)(x - 1)$$

$$\text{Alto } (x^2 - x - 2) = (x + 1)(x - 2)$$

Como se debe considerar el cubo más pequeño entonces su arista será el mínimo común múltiplo de estas tres dimensiones y su valor es: $(x + 1)^2(x - 1)(x - 2)$

Luego:

La cantidad de ladrillos en el largo es:

$$\frac{(x + 1)^2(x - 1)(x - 2)}{(x + 1)^2} = (x - 2)(x - 1)$$

La cantidad de ladrillos en el ancho es:

$$\frac{(x + 1)^2(x - 1)(x - 2)}{(x + 1)^2} = (x - 2)(x + 1)$$

La cantidad de ladrillos en el alto es:

$$\frac{(x + 1)^2(x - 1)(x - 2)}{(x + 1)^2} = (x + 1)(x - 1)$$

La cantidad de ladrillos que se usaron en el total es

$$[(x - 2)(x - 1)] \cdot [(x - 2)(x + 1)] \cdot [(x + 1)(x - 1)] = (x - 1)^2(x + 1)^2(x - 2)^2$$

Rpta.: C

8. Si los polinomios $p(x)$ y $q(x) = (x^2 + 11x - 26)((x - 4)^2 + 1)^3$ son tales que $\text{MCD}[p(x), q(x)] \cdot \text{MCM}[p(x), q(x)] = (x^2 - 3x + 2)(x^2 + 26x + 169)(x^2 - 8x + 17)^4$, en $\mathbb{R}[x]$, halle el número de los factores algebraicos del polinomio $p(x)$.

- A) 11 B) 5 C) 7 D) 3

Solución:1) Factorizando en $R[x]$:

$$i) q(x) = (x^2 + 11x - 26)((x - 4)^2 + 1)^3 = (x - 2)(x + 13)(x^2 - 8x + 17)^3$$

$$ii) \text{MCD}[p(x), q(x)] \cdot \text{MCM}[p(x), q(x)] = (x^2 - 3x + 2)(x^2 + 26x + 169)(x^2 - 8x + 17)^4$$

$$= (x - 2)(x - 1)(x + 13)^2(x^2 - 8x + 17)^4$$

2) Usamos la propiedad $p(x) \cdot q(x) = \text{MCD}[p(x), q(x)] \cdot \text{MCM}[p(x), q(x)]$

$$p(x) \cdot (x - 2)(x + 13)(x^2 - 8x + 17)^3 = [x - 2][x - 1](x + 13)^2(x^2 - 8x + 17)^4$$

$$p(x) = (x - 1)(x + 13)(x^2 - 8x + 17)$$

∴ Número de factores algebraicos de $p(x)$: $(1+1)(1+1)(1+1) - 1 = 7$.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Sea $m(x)$ el mínimo común múltiplo de los polinomios $p(x) = x^4 - 22x^3 + 181x^2 - 660x + 900$ y $q(x) = x^4 - 23x^3 + 198x^2 - 756x + 1080$ en $Z[x]$.

Si dos autobuses salen al mismo tiempo de su paradero inicial, uno de ellos completa su recorrido y vuelve cada $\left[\frac{m(8)}{2}\right]$ minutos y el otro cada $\left[\left|\sqrt[3]{4m(1)}\right| + 4\right]$ minutos, ¿dentro de cuánto tiempo volverán a coincidir en su paradero inicial por segunda vez?

- A) 1h y 24 min
 B) 1h y 12 min
 C) 1h
 D) 2h y 32 min

Solución:Factorizando en $Z[x]$ los polinomios:i) Factorizamos $p(x)$ por aspa doble especial:

$$p(x) = (x^2 - 12x + 36)(x^2 - 10x + 25) = (x - 6)^2(x - 5)^2$$

ii) Factorizamos $q(x)$ por divisores binómicos:

$$q(x) = (x - 5)(x - 6)^3$$

$$\text{Luego en } Z[x] \text{ el } m(x) = \text{MCM}[p(x), q(x)] = (x - 6)^3(x - 5)^2$$

$$\text{iii) } \left[\frac{m(8)}{2} \right] = \frac{(8-6)^3 (8-5)^2}{2} = 36$$

Un bus hace su recorrido en 36 minutos.

$$\text{iv) } \left[\left| \sqrt[3]{4m(1)} \right| + 4 \right] = \left[\left| \sqrt[3]{4(1-6)^3 (1-5)^2} \right| + 4 \right] = 24$$

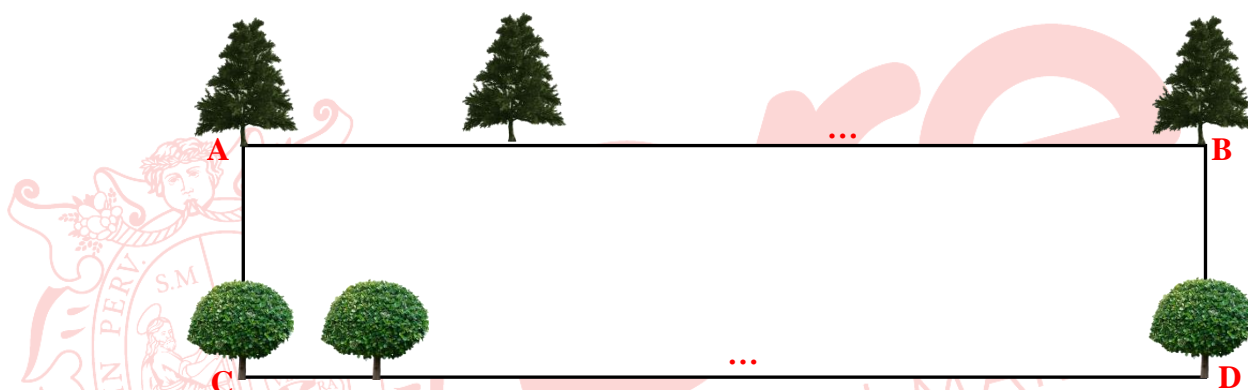
El otro bus hace su recorrido en 24 minutos

Para que los autobuses coincidan se debe considerar el MCM $[36, 24] = 72$

Por lo tanto, los autobuses coincidirán por segunda vez en su paradero inicial dentro de 72 minutos, es decir 1 h y 12 minutos.

Rpta.: B

2. En un terreno rectangular, sobre dos de sus lados paralelos se plantan pinos y ficus, como se muestra en la figura.



A lo largo de AB se plantan solo pinos cada $(x^2 + x - 20)(x^2 - 25)$ metros y a lo largo de CD se plantan solo ficus cada $(x^3 - 11x^2 + 35x - 25)$ metros; con $5 < x < 13$, si inicialmente coinciden estos dos árboles frente a frente en los vértices A y C ¿cuántos pinos se plantaron si vuelven a coincidir por segunda vez frente a frente estos dos árboles en los vértices B y D?

- A) $x^2 - 5x + 1$ B) $x^2 - 3$ C) $x^2 - 6x + 5$ D) $x^2 + 6x + 5$

Solución:

$$\text{Pinos: } (x^2 + x - 20)(x^2 - 25) = (x + 5)(x - 4)(x + 5)(x - 5) = (x - 5)(x - 4)(x + 5)^2$$

$$\text{Ficus: } (x^3 - 11x^2 + 35x - 25) = (x - 1)(x^2 - 10x + 25) = (x - 1)(x - 5)^2$$

Para que vuelvan a coincidir por segunda vez frente a frente en los vértices B y D se debe considerarse el Mínimo Común Múltiplo

$$(x - 1)(x - 4)(x + 5)^2(x - 5)^2$$

Entonces la cantidad de pinos será:

$$\frac{(x - 1)(x - 4)(x + 5)^2(x - 5)^2}{(x - 5)(x - 4)(x + 5)^2} = (x - 1)(x - 5) = x^2 - 6x + 5.$$

Rpta.: C

3. Luis resolvió correctamente el siguiente problema de álgebra: "Dado los polinomios $p(x) = x^4 - 8x^2 + 7$ y $q(x) = x^4 + 3x^3 - 6x - 4$; tales que $S(x)$ es la suma de los factores primos del $\text{MCM}[p(x), q(x)]$ en $\mathbb{Z}[x]$ y $T(x)$ es la suma de los factores primos del $\text{MCM}[p(x), q(x)]$ en $\mathbb{R}[x]$, halle $S(x) + T(x)$ ". ¿Cuál fue la respuesta de Luis?

A) $2x^2 + 10x - 5$

B) $2x^2 - 10x + 5$

C) $2x^2 + 10x + 5$

D) $2x^2 - 10x - 5$

Solución:

i) Factorizando $p(x)$ por aspa simple y diferencia de cuadrados obtenemos:

$$p(x) = x^4 - 8x^2 + 7 = (x^2 - 1)(x^2 - 7) = (x+1)(x-1)(x^2 - 7) \quad \text{en } \mathbb{Z}[x]$$

$$p(x) = (x+1)(x-1)(x^2 - 7) = (x+1)(x-1)(x+\sqrt{7})(x-\sqrt{7}) \quad \text{en } \mathbb{R}[x]$$

ii) Factorizando $q(x)$ por aspa doble especial obtenemos:

$$q(x) = (x^2 + 3x + 2)(x^2 - 2) = (x+1)(x+2)(x^2 - 2) \quad \text{en } \mathbb{Z}[x]$$

$$q(x) = (x+1)(x+2)(x^2 - 2) = (x+1)(x+2)(x+\sqrt{2})(x-\sqrt{2}) \quad \text{en } \mathbb{R}[x]$$

$$\text{iii) } \text{MCM}[p(x), q(x)] = (x+1)(x-1)(x+2)(x^2 - 2)(x^2 - 7) \quad \text{en } \mathbb{Z}[x]$$

$$S(x) = (x+1) + (x-1) + (x+2) + (x^2 - 2) + (x^2 - 7) = 2x^2 + 3x - 7$$

$$\text{iv) } \text{MCM}[p(x), q(x)] = (x+1)(x-1)(x+2)(x+\sqrt{2})(x-\sqrt{2})(x+\sqrt{7})(x-\sqrt{7}) \quad \text{en } \mathbb{R}[x]$$

$$T(x) = (x+1) + (x-1) + (x+2) + (x+\sqrt{2}) + (x-\sqrt{2}) + (x+\sqrt{7}) + (x-\sqrt{7}) = 7x + 2$$

$$\rightarrow T(x) + S(x) = 2x^2 + 10x - 5$$

∴ La respuesta de Luis es $2x^2 + 10x - 5$.

Rpta.: A

4. Dados los polinomios $p(x) = 5x^4 + 22x^3 - 7x^2 - 96x - 36$, $q(x) = 2x^4 - 5x^3 - 23x^2 + 38x + 24$ y $h(x) = 5x^4 - 18x^3 - 41x^2 + 150x - 72$. Sea $d(x) = \text{MCD}[p(x), q(x), h(x)]$ en $\mathbb{Z}[x]$. Halle el resto de dividir $[d(x)]^2$ por $(x^2 + x - 5)$.

A) 1

B) 4

C) 2

D) 0

Solución:

Factorizando en $\mathbb{Z}[x]$ los polinomios:

i) Factorizamos $p(x)$ por divisores binómicos:

$$p(x) = (x+3)^2(x-2)(5x+2)$$

ii) Factorizamos $q(x)$ por divisores binómicos :

$$q(x) = (x+3)(x-2)(x-4)(2x+1)$$

iii) Factorizamos $h(x)$ por divisores binómicos :

$$h(x) = (x+3)(x-2)(x-4)(5x-3)$$

$$\rightarrow d(x) = \text{MCD}[p(x), q(x), h(x)] = (x+3)(x-2) \text{ en } \mathbb{Z}[x]$$

$$\rightarrow [d(x)]^2 = [(x+3)(x-2)]^2 = [x^2+x-6]^2$$

Para obtener el resto de dividir $[d(x)]^2$ por (x^2+x-5) , aplicaremos el Teorema del resto

$$x^2+x-5=0 \rightarrow x^2+x=5$$

$$\text{Resto} = [5-6]^2 = 1$$

Rpta.: A

5. Ángel quién tiene $\overline{(x-2)x}$ años de edad, practica fútbol cada $[x^2(1+x) - (x^3+2x)]$ días, y básquet cada $[x^5 - 7x^4 + 19x^3 - 25x^2 + 16x - 4]$ días. El 20 de setiembre del 2020 Ángel practicó los dos deportes y la fecha más próxima en que nuevamente volvió a practicar los dos deportes fue el 14 de octubre del mismo año, ¿cuántos años tiene Ángel?

- A) 46 años B) 24 años C) 13 años D) 35 años

Solución:

Factorizando en $\mathbb{Z}[x]$ los polinomios:

$$i) [x^2(1+x) - (x^3+2x)] = x^2 + x^3 - x^3 - 2x = x^2 - 2x = x(x-2)$$

ii) Factorizamos por divisores binómicos :

$$[x^5 - 7x^4 + 19x^3 - 25x^2 + 16x - 4] = (x-1)^3(x-2)^2$$

Para que vuelva a practicar los dos deportes en la fecha más próxima consideramos el mínimo común múltiplo de los polinomios:

$$x(x-1)^3(x-2)^2$$

Del 20 de setiembre al 14 de octubre hay 24 días

$$x(x-1)^3(x-2)^2 = 24 = 3(3-1)^3(3-2)^2 \rightarrow x = 3$$

\therefore Ángel tiene 13 años.

Rpta.: C

6. En el estreno de un película, las cantidades recaudadas (en soles) por el concepto de ventas de entradas en tres salas de cine están representadas por los polinomios $(x^3 - 6x^2 + 3x + 10)$, $(x^4 - 2x^3 + 2x^2 - x - 6)$ y $(x^4 - x^3 - x^2 - x - 2)$, respectivamente, con $x > 10$. Sabiendo que el precio de cada entrada es el mismo en cada sala; además el número de entradas vendidas fue el menor posible según lo proyectado, debido a los precios altos de la entrada, halle el producto de los coeficientes del polinomio en $Z[x]$ que representa el número total de entradas vendidas.

- A) -5 B) 7 C) 2 D) -2

Solución:

Factorizando en $Z[x]$ los polinomios:

i) Factorizando por divisores binómicos

$$* x^3 - 6x^2 + 3x + 10 = (x - 2)(x - 5)(x + 1)$$

ii) Factorizando por aspa doble especial

$$* x^4 - 2x^3 + 2x^2 - x - 6 = (x - 2)(x + 1)(x^2 - x + 3) = (x - 2)(x + 1)(x^2 - x + 3)$$

iii) Factorizando por aspa doble especial

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

Luego el precio de cada entrada es el MCD = $(x - 2)(x + 1)$, luego:

$$\# \text{ de entradas vendidas (1ra sala)} = \frac{(x - 2)(x - 5)(x + 1)}{(x - 2)(x + 1)} = x - 5$$

$$\# \text{ de entradas vendidas (2da sala)} = \frac{(x - 2)(x + 1)(x^2 - x + 3)}{(x - 2)(x + 1)} = x^2 - x + 3$$

$$\# \text{ de entradas vendidas (3ra sala)} = \frac{(x - 2)(x + 1)(x^2 + 1)}{(x - 2)(x + 1)} = x^2 + 1$$

→ El número de entradas vendidas en las 3 salas es: $2x^2 - 1$

∴ El producto de los coeficientes del polinomio que representa el número de entradas vendidas es $2(-1) = -2$

Rpta.: D

7. En un hospital, se tiene que las cantidades de los pacientes en el área de emergencia y recuperación están representadas respectivamente por los polinomios $p(x) = x^5 - 10x^3 + x^2 + 9x - 9$ y $q(x) = 2x^4 + x^3 - 2x^2 + x + 1$; en $Z[x]$, $x > 0$. Como este hospital no cuenta con los servicios de alta complejidad, se traslada el total de pacientes de ambas áreas a otro hospital. Si en total se realizan 16 viajes para trasladar los pacientes, y en cada viaje se trasladan, de manera equitativa, la mayor cantidad posible de pacientes, tanto del área de emergencia como los de recuperación, determine el número de pacientes que lleva en cada viaje.

- A) 61 B) 68 C) 69 D) 56

Solución:

Factorizando en $Z[x]$ los polinomios:

i) Factorizando por sumas y restas

$$p(x) = x^5 - 10x^3 + x^2 + 9x - 9 = (x^5 - x^3 + x^2) - (9x^3 - 9x + 9)$$

$$= x^2(x^3 - x + 1) - 9(x^3 - x + 1) = (x^3 - x + 1)(x^2 - 9) = (x^3 - x + 1)(x + 3)(x - 3)$$

ii) Factorizando por divisores binómicos

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

El $\text{MCD}[p(x), q(x)] = x^3 - x + 1$ es la mayor cantidad posible de pacientes que se trasladan por cada viaje.

Luego el número de viajes que hizo en trasladar es:

$$\frac{p(x)}{\text{MCD}(p(x), q(x))} + \frac{q(x)}{\text{MCD}(p(x), q(x))} = (x + 3)(x - 3) + 2x + 1 = x^2 - 9 + 2x + 1$$

$$\rightarrow x^2 + 2x - 8 = 16 \rightarrow x = 4 \rightarrow x^3 - x + 1 = 61$$

Por lo tanto, el número de pacientes que lleva en cada viaje es: 61

Rpta.: A

8. Sean los polinomios $p(x) = x^4 + 5x^2 + 49$ y $q(x)$; tales que en $R[x]$ se cumple que

$$\text{MCD}[p(x), q(x)] = \frac{(x^2 - 3x + 7)^2 (x^4 + 4x^3 + 11x^2 + 10x + 7)}{\text{MCM}[p(x), q(x)]}, \text{ halle la suma de sus factores}$$

primos del polinomio $h(x) = (q(x) - 11(x^2 + x + 1))$ en $R[x]$.

A) $2x^2 + 2x + 5$

B) $x^2 - x + 5$

C) $x^2 + 3x - 2$

D) $2x^2 - 2x - 3$

Solución:

i) Factorizando usando sumas y restas

$$p(x) = (x^4 + 14x^2 + 49) - 9x^2 = (x^2 + 7)^2 - (3x)^2 = (x^2 + 3x + 7)(x^2 - 3x + 7)$$

ii) Como

$$\text{MCD}[p(x), q(x)] = \frac{(x^2 - 3x + 7)^2 (x^4 + 4x^3 + 11x^2 + 10x + 7)}{\text{MCM}[p(x), q(x)]}$$

$$\rightarrow \text{MCD}[p(x), q(x)] \cdot \text{MCM}[p(x), q(x)] = (x^2 - 3x + 7)^2 (x^4 + 4x^3 + 11x^2 + 10x + 7)$$

Factorizando por el aspa doble especial

$$(x^4 + 4x^3 + 11x^2 + 10x + 7) = (x^2 + 3x + 7)(x^2 + x + 1)$$

$$\rightarrow \text{MCD}[p(x), q(x)] \cdot \text{MCM}[p(x), q(x)] = (x^2 - 3x + 7)^2 (x^2 + 3x + 7)(x^2 + x + 1)$$

iii) Usamos la propiedad $p(x) \cdot q(x) = \text{MCD}[p(x), q(x)] \cdot \text{MCM}[p(x), q(x)]$

$$(x^2 + 3x + 7)(x^2 - 3x + 7) \cdot q(x) = (x^2 - 3x + 7)^2 (x^2 + 3x + 7)(x^2 + x + 1)$$

$$\rightarrow q(x) = (x^2 - 3x + 7) \cdot (x^2 + x + 1)$$

$$\begin{aligned} \rightarrow h(x) &= q(x) - 11(x^2 + x + 1) = (x^2 - 3x + 7) \cdot (x^2 + x + 1) - 11(x^2 + x + 1) \\ &= (x^2 + x + 1)(x^2 - 3x - 4) = (x^2 + x + 1)(x - 4)(x + 1) \end{aligned}$$

$$\therefore \text{Suma de los factores primos de } h(x) = x^2 + x + 1 + x - 4 + x + 1 = x^2 + 3x - 2.$$

Rpta.: C

Trigonometría

EJERCICIOS

1. Halle el número de soluciones de la ecuación $5\text{sen}^2 x + \text{sen}(2x) - 20\text{cos}^2 x = 4$, $x \in (0; \pi)$.
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

Solución:

$$\text{Como: } 5\text{sen}^2 x + \text{sen}(2x) - 20\text{cos}^2 x = 4$$

$$\Rightarrow \frac{5\text{sen}^2 x}{\text{cos}^2 x} + \frac{2\text{sen}x \text{cos} x}{\text{cos}^2 x} - \frac{20\text{cos}^2 x}{\text{cos}^2 x} = \frac{4}{\text{cos}^2 x}$$

$$\Rightarrow 5\tan^2 x + 2\tan x - 20 = 4\text{sec}^2 x$$

$$\Rightarrow 5\tan^2 x + 2\tan x - 20 = 4(1 + \tan^2 x)$$

$$\Rightarrow \tan^2 x + 2\tan x - 24 = 0$$

$$\Rightarrow (\tan x + 6)(\tan x - 4) = 0$$

$$\Rightarrow \tan x = 4 \quad \vee \quad \tan x = -6$$

Por lo tanto, el número de soluciones es 2.

Rpta.: B

2. Tres hermanos compraron un terreno a un precio de 28 000 dólares. Si el primer hermano aportó $(18\cos^2 x)$ miles de dólares, el segundo aportó $(54\text{sen}^2 x + 4)$ miles de dólares y el tercero aportó $(18\sqrt{3}\text{sen}2x + 6)$ miles de dólares, donde $0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}$, ¿cuánto es la mayor cantidad aportada?
- A) 18000 dólares B) 10000 dólares C) 12000 dólares D) 14000 dólares

Solución:

$$\text{Como: } 18\cos^2 x + 54\text{sen}^2 x + 4 + 18\sqrt{3}\text{sen}2x + 6 = 28$$

$$\Rightarrow 18\cos^2 x + 54\text{sen}^2 x + 18\sqrt{3}\text{sen}2x = 18$$

$$\Rightarrow 2\text{sen}^2 x + \sqrt{3}\text{sen}2x = 0$$

$$\Rightarrow \cos 2x - \sqrt{3}\text{sen}2x = 1$$

$$\Rightarrow \cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2x + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = 0$$

Por lo tanto, la mayor cantidad aportada fue de 18000 dólares.

Rpta.: A

3. La temperatura de una ciudad en cierto día, está dada por la expresión $32 + 6\cos^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\pi t}{48}\right)$ en °C, donde t es el número de horas transcurridas durante el día a partir de la medianoche. Determine a qué hora la temperatura de la ciudad fue de 36,5 °C por segunda vez en dicho día.
- A) 8:00 a.m. B) 8:00 p.m. C) 4:00 a.m. D) 4:00 p.m.

Solución:

$$\text{Como: } 32 + 6\cos^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\pi t}{48}\right) = 36,5$$

$$\Rightarrow 2\cos^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\pi t}{48}\right) = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow 1 + \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi t}{24}\right) = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \text{sen}\left(\frac{\pi t}{24}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi t}{24} = \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}$$

$$\Rightarrow t = 4; 20$$

Por lo tanto, la temperatura será de 36,5 °C por segunda vez a las 8:00 p.m.

Rpta.: B

4. Para obtener la altura un árbol se forman dos triángulos rectángulos AHC y CHB (figura adjunta) con los siguientes datos:

- i. La medida del ángulo B es x.
- ii. Los ángulos A y B son complementarios.
- iii. HB = 30 m y AC = 20 m .

Halle x.

A) 60°

B) 45°

C) 30°

D) 20°

Solución:

Como:

$$\frac{CH}{HB} = \tan B \Rightarrow CH = 30 \tan x$$

$$\frac{CH}{AC} = \operatorname{sen} A \Rightarrow CH = 20 \operatorname{sen}(90^\circ - x) = 20 \cos x$$

Luego:

$$30 \tan x = 20 \cos x \Rightarrow 3 \operatorname{sen} x = 2 \cos^2 x$$

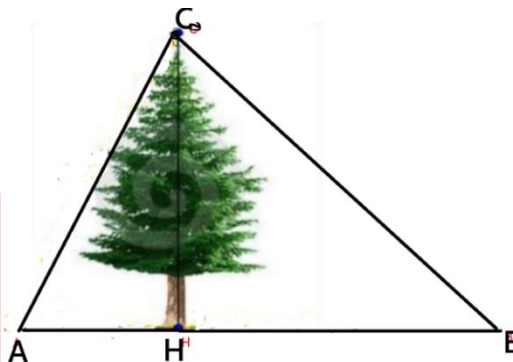
$$\Rightarrow 3 \operatorname{sen} x = 2 - 2 \operatorname{sen}^2 x$$

$$\Rightarrow 2 \operatorname{sen}^2 x + 3 \operatorname{sen} x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (2 \operatorname{sen} x - 1)(\operatorname{sen} x + 2) = 0$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen} x = \frac{1}{2}$$

$$\therefore x = 30^\circ$$



Rpta.: C

5. Una investigación realizada en un ecosistema determinó que la cantidad de búhos donde su principal alimento son ratones está dado por la expresión $16\sin\left(\frac{\pi}{6}t - \frac{\pi}{6}\right) + 35$ en unidades, donde $0 \leq t \leq 24$ es el tiempo transcurrido en meses desde que se inició la investigación. Determine a los cuántos meses habrá 51 búhos por segunda vez.
- A) 16 meses B) 8 meses C) 12 meses D) 20 meses

Solución:

$$\text{Como: } 16\sin\left(\frac{\pi}{6}t - \frac{\pi}{6}\right) + 35 = 51$$

$$\Rightarrow \sin\left(\frac{\pi}{6}t - \frac{\pi}{6}\right) = 1$$

Luego:

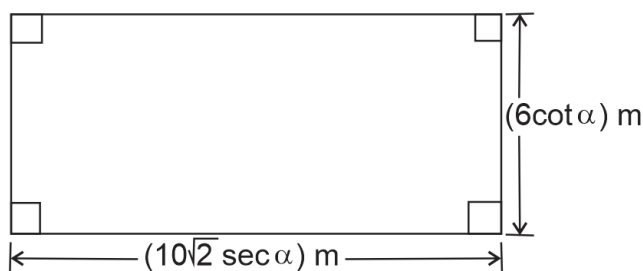
$$\frac{\pi}{6}t - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} + 2\pi \Rightarrow t = 4; 16$$

Por lo tanto, habrá 51 búhos por segunda vez a los 16 meses de iniciado la investigación.

Rpta.: C

6. Luis tiene un terreno rectangular (figura adjunta) destinado para la construcción de una casa. Si α es la menor solución positiva de la ecuación $2\tan x \cos x - 2\cos x + \cot \frac{\pi}{4} - \tan x = \cos \frac{3\pi}{2}$, halle el área de dicho terreno.

- A) 100 m²
 B) 150 m²
 C) 120 m²
 D) 110 m²

**Solución:**

$$\text{Como: } 2\tan x \cos x - 2\cos x + \cot \frac{\pi}{4} - \tan x = \cos \frac{3\pi}{2}$$

$$\Rightarrow 2\tan x \cos x - 2\cos x + 1 - \tan x = 0$$

$$\Rightarrow \tan x(2\cos x - 1) - (2\cos x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow (2\cos x - 1)(\tan x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \cos x = \frac{1}{2} \vee \tan x = 1$$

$$\Rightarrow x = \frac{\pi}{3} \vee x = \frac{\pi}{4}$$

$$\text{Luego: } \alpha = x_{\min} = \frac{\pi}{4}$$

Por lo tanto, el área del terreno es 120 m^2 .

Rpta.: C

7. Halle la suma de soluciones de la ecuación trigonométrica $(\cos^2 x + 2|\operatorname{sen} x| \cos x)(\tan x + 2) = \tan x + 2$, $x \in [0; \pi]$.

A) 4π

B) 5π

C) 3π

D) 2π

Solución:

$$\text{Como: } (\cos^2 x + 2|\operatorname{sen} x| \cos x)(\tan x + 2) = \tan x + 2$$

$$\Rightarrow (\tan x + 2)(\cos^2 x + 2|\operatorname{sen} x| \cos x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow (\tan x + 2)(2 \operatorname{sen} x \cos x - \operatorname{sen}^2 x) = 0$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen} x (\tan x + 2)(2 \cos x - \operatorname{sen} x) = 0$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen} x = 0 \vee \tan(x) = 2 \vee \tan(x) = -2$$

$$\Rightarrow x = 0; \pi; \theta; \pi - \theta \text{ donde } \tan \theta = 2; \theta \in \left\langle 0; \frac{\pi}{2} \right\rangle$$

Por lo tanto, la suma de soluciones es 2π .

Rpta.: D

8. Un automóvil parte de una ciudad A con dirección Norte recorriendo $(10n)$ km, donde n es el número de soluciones de la ecuación $\operatorname{sen}(x) + \cos(2x) = 1$; $x \in \langle 0; 2\pi \rangle$. Luego se dirige a una ciudad B con dirección $N60^\circ O$ recorriendo $(8m)$ km, donde m es el número de soluciones de la ecuación $\operatorname{sen}(x) + \operatorname{sen}(2x) + \operatorname{sen}(3x) = 0$; $x \in [0; \pi]$. Halle la distancia entre las ciudades A y B.

A) $6\sqrt{61}$ km

B) $6\sqrt{51}$ km

C) $8\sqrt{3}$ km

D) $16\sqrt{6}$ km

Solución:

Como: $\text{sen}(x) + \cos(2x) = 1$

$\Rightarrow \text{sen}(x) - 2\text{sen}^2(x) = 0$

$\Rightarrow \text{sen}(x)[1 - 2\text{sen}(x)] = 0$

$\Rightarrow \text{sen } x = 0 \vee \text{sen } x = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow x = \pi \vee x = \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6} \Rightarrow n = 3$

Además: $\text{sen}(x) + \text{sen}(2x) + \text{sen}(3x) = 0$

$\Rightarrow 2\text{sen}(2x)\cos(x) + \text{sen}(2x) = 0$

$\Rightarrow \text{sen}(2x)[2\cos(x) + 1] = 0$

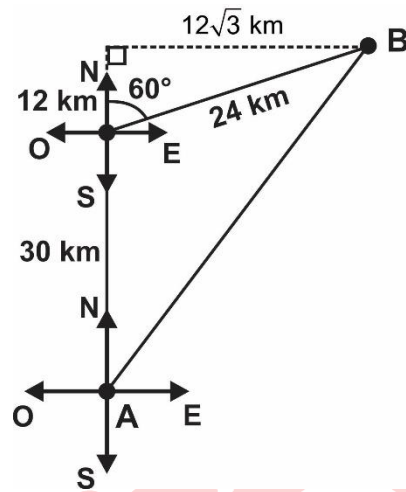
$\Rightarrow \text{sen}(2x) = 0 \vee \cos x = -\frac{1}{2}$

$\Rightarrow x = 0; \frac{\pi}{2} \vee x = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow m = 3$

Del gráfico:

$d(A;B) = 6\sqrt{7^2 + (2\sqrt{3})^2} \text{ km}$

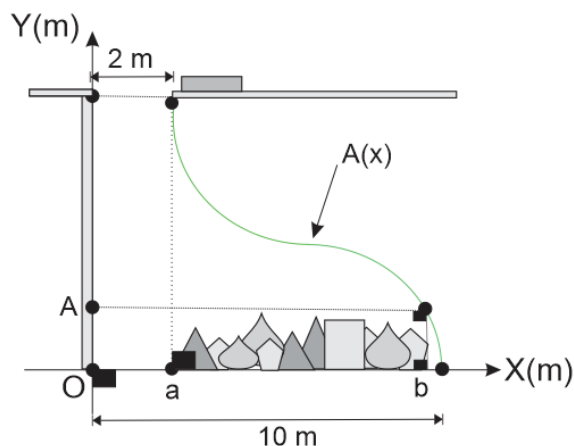
$d(A;B) = 6\sqrt{61} \text{ km}$



Rpta.: A

9. En la figura, se muestra la vista transversal de una tumba funeraria Precolombina, donde se han encontrado fardos funerarios. Además el contorno de la tumba está modelada por $A(x) = \sqrt{3} \cot\left(\frac{\pi x}{12}\right) + 3$ en metros. Si la altura máxima de los fardos es $(3 - \sqrt{3})$ m, halle la longitud de \overline{ab} .

- A) 7 m
- B) 5 m
- C) 6,5 m
- D) 6 m



Solución:

$$\text{Como: } \sqrt{3} \cot\left(\frac{\pi b}{12}\right) + 3 = 3 - \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \cot\left(\frac{\pi b}{12}\right) = -1$$

$$\Rightarrow \frac{\pi b}{12} = \frac{3\pi}{4}; \frac{7\pi}{4} \Rightarrow b = 9; 21$$

Por lo tanto, la longitud de \overline{ab} es 7 m.

Rpta.: A

10. En una estación de registros de sismos, se modeló la intensidad de un movimiento sísmico mediante la expresión $I(t) = \sin\left(\frac{8\pi t}{3}\right) + \sin\left(\frac{2\pi t}{3}\right) - \sin\left(\frac{5\pi t}{3}\right)$ donde t es el número de minutos transcurridos desde que se inició el sismo. Halle el número de veces en que la intensidad del movimiento es nula en el lapso de un minuto.

A) 1

B) 2

C) 4

D) 5

Solución:

$$\text{Como: } \sin\left(\frac{8\pi t}{3}\right) + \sin\left(\frac{2\pi t}{3}\right) - \sin\left(\frac{5\pi t}{3}\right) = 0$$

$$\Rightarrow 2\sin\left(\frac{5\pi t}{3}\right)\cos(\pi t) - \sin\left(\frac{5\pi t}{3}\right) = 0$$

$$\Rightarrow \sin\left(\frac{5\pi t}{3}\right)[2\cos(\pi t) - 1] = 0$$

$$\Rightarrow \sin\left(\frac{5\pi t}{3}\right) = 0 \quad \vee \quad \cos(\pi t) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{5\pi t}{3} = \pi; 2\pi \quad \vee \quad \pi t = \frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{3}$$

$$\Rightarrow t = \frac{3}{5}; \frac{6}{5} \quad \vee \quad t = \frac{1}{3}; \frac{5}{3}$$

Por lo tanto, en el lapso de un minuto la intensidad fue nula dos veces.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Halle la menor solución positiva de la ecuación $\cos^3 x = 1 + \operatorname{sen}x(\cos x + \operatorname{sen}^2 x)$.

A) $\frac{\pi}{6}$

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

C) $\frac{2\pi}{3}$

D) $\frac{3\pi}{2}$

Solución:

Como: $\cos^3 x = 1 + \operatorname{sen}x(\cos x + \operatorname{sen}^2 x)$

$$\Rightarrow (\cos^3 x - \operatorname{sen}^3 x) - (1 + \operatorname{sen}x \cos x) = 0$$

$$\Rightarrow (\cos x - \operatorname{sen}x)(\cos^2 x + \cos x \operatorname{sen}x + \operatorname{sen}^2 x) - (1 + \operatorname{sen}x \cos x) = 0$$

$$\Rightarrow (1 + \operatorname{sen}x \cos x)(\cos x - \operatorname{sen}x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \cos x - \operatorname{sen}x = 1$$

$$\Rightarrow \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}$$

$$\Rightarrow x = 0 \vee x = \frac{3\pi}{2}$$

$$\therefore x_{\min} = \frac{3\pi}{2}$$

Rpta.: D

2. En un experimento controlado, se determinó que para los primeros cinco segundos la trayectoria de dos partículas que inician su movimiento simultáneamente y para un mismo sistema de coordenadas rectangulares están descritas por las expresiones $\operatorname{sen}\left(\frac{\pi t}{4}\right) + 4 \cos^2\left(\frac{\pi t}{8}\right)$ y $\operatorname{csc}\left(\frac{\pi}{2}\right) + \cos\left(\frac{\pi t}{4}\right)$, donde t es el número de segundos transcurridos desde que iniciaron su movimiento. Determine el número de segundo en el que las partículas colisionaron.

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

Solución:

Como: $\operatorname{sen}\left(\frac{\pi t}{4}\right) + 4 \cos^2\left(\frac{\pi t}{8}\right) = \operatorname{csc}\left(\frac{\pi}{2}\right) + \cos\left(\frac{\pi t}{4}\right)$

$$\Rightarrow 2 \operatorname{sen}\left(\frac{\pi t}{8}\right) \cos\left(\frac{\pi t}{8}\right) + 4 \cos^2\left(\frac{\pi t}{8}\right) = 2 \cos^2\left(\frac{\pi t}{8}\right)$$

$$\Rightarrow \cos\left(\frac{\pi t}{8}\right) \left[\sin\left(\frac{\pi t}{8}\right) + \cos\left(\frac{\pi t}{8}\right) \right] = 0$$

$$\Rightarrow \cos\left(\frac{\pi t}{8}\right) = 0 \quad \vee \quad \sin\left(\frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4}\right) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{\pi t}{8} = \frac{\pi}{2} \quad \vee \quad \frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4} = \pi$$

$$\Rightarrow t = 4; 8$$

Por lo tanto, las partículas colisionaron en el segundo 4.

Rpta.: D

3. El valor de la humedad relativa de una ciudad para cierto día está dado por la expresión $H(t) = 0,02 \cos\left(\frac{\pi t}{12}\right) + 0,6$, donde t es el número de horas transcurridas a partir de las 6:00 a.m. de dicho día. ¿Cuántas veces el valor de la humedad relativa fue igual a 0,61 en dicho día?
- A) 1 B) 2 C) 4 D) 5

Solución:

$$\text{Como: } 0,02 \cos\left(\frac{\pi t}{12}\right) + 0,6 = 0,61$$

$$\Rightarrow \cos\left(\frac{\pi t}{12}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi t}{12} = \frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{3}$$

$$\Rightarrow t = 4; 20$$

Por lo tanto, el número de veces que la humedad relativa fue de 0,61 durante dicho día es 1.

Rpta.: A

4. La altura de las olas del océano respecto al nivel medio del mar que llegan hasta el muelle está dado por la expresión $\sin\left(\frac{\pi t}{6}\right) + 1$ en metros, donde $0 \leq t \leq 24$ es el tiempo en horas transcurridos desde la medianoche. Si la altura del muelle es de 1,5 metros sobre el nivel medio del mar, determine cuántas veces la altura de las olas del océano coinciden con la altura del muelle.
- A) 1 B) 2 C) 4 D) 5

Solución:

$$\text{Como: } \sin\left(\frac{\pi t}{6}\right) + 1 = 1,5$$

$$\Rightarrow \sin\left(\frac{\pi t}{6}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi t}{6} = \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}; 2\pi + \frac{\pi}{6}; 2\pi + \frac{5\pi}{6}$$

$$\Rightarrow t = 1; 5; 13; 17$$

Por lo tanto, 4 veces la altura de las olas coincide con la del muelle.

Rpta.: C

5. La empresa D&L requiere n camiones de transporte de tamaño estándar, donde n es el número de soluciones de la ecuación $2 \tan(2x) + \tan^2(2x) = 1$, $x \in [0; \pi]$. Si cada camión cuesta 50000 dólares, calcule el monto total que debe invertir la empresa D&L para adquirir los n camiones.

A) 100000 dólares B) 150000 dólares C) 200000 dólares D) 240000 dólares

Solución:

$$\text{Como: } 2 \tan(2x) + \tan^2(2x) = 1$$

$$\Rightarrow 2 \tan(2x) = 1 - \tan^2(2x)$$

$$\Rightarrow \frac{2 \tan(2x)}{1 - \tan^2(2x)} = 1$$

$$\Rightarrow \tan(4x) = 1$$

$$\Rightarrow 4x = \frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}; 2\pi + \frac{\pi}{4}; 2\pi + \frac{5\pi}{4}$$

$$\Rightarrow x = \frac{\pi}{16}; \frac{5\pi}{16}; \frac{9\pi}{16}; \frac{13\pi}{16} \Rightarrow n = 4$$

Por lo tanto, el monto total que debe invertir la empresa D&L es 200000 dólares.

Rpta.: C

Lenguaje

EJERCICIOS

1. Del enunciado *En el marco de las medidas aprobadas por el Gobierno para avanzar en la reactivación de las actividades económicas, los museos y sitios arqueológicos han tenido que volver a abrir sus puertas*, se puede afirmar que
- A) la frase verbal presenta complementos indirecto y directo.
B) el verbo principal de la perífrasis verbal es intransitivo.
C) la perífrasis verbal incluye solamente dos verbos auxiliares.
D) *han tenido que volver a abrir* es el núcleo de la frase verbal.

Solución:

La perífrasis verbal *han tenido que volver a abrir* es el núcleo de la frase verbal del enunciado. La referida perífrasis verbal presenta tres verbos auxiliares (*han, tenido, volver*) y un principal (*abrir*), que admite objeto directo.

Rpta.:
D

2. En el español, el verbo se clasifica de acuerdo con varios criterios. Según la clase de frase verbal, es copulativo o predicativo. El verbo predicativo es clasificado en transitivo, intransitivo e impersonal. Según esta afirmación, marque la opción que correlaciona correctamente la columna de los verbos de los enunciados y la de sus clases.
- | | |
|-------------------------------------|---------------|
| I. Luis, no pierdas la esperanza. | a. copulativo |
| II. Habrá debate de candidatos. | b. transitivo |
| III. Parecía seguro de su decisión. | c. impersonal |
- A) Ic, IIb, IIIa
B) Ib, IIa, IIIc
C) Ib, IIc, IIIa
D) Ia, IIc, IIIb

Solución:

En I, el verbo *perder* es transitivo, pues admite objeto directo; en II, *haber*, impersonal; en III, *parecer*, copulativo, ya que presenta complemento atributo.

Rpta.:
C

3. La frase verbal predicativa puede tener complementos directo, indirecto, circunstancial, agente y predicativo. Teniendo en cuenta ello, elija la alternativa que presenta más complementos.
- A) Felipe practica deportes con entusiasmo todas las mañanas.
B) El proyecto fue revisado minuciosamente por las asesoras.
C) Por el intenso calor, trabajó poco durante el empadronamiento.
D) El sábado las adquirió para sus abuelos en aquella farmacia.

Solución:

En la referida alternativa, hay cuatro complementos: circunstancial de tiempo (*el sábado*), objeto directo (*las*), objeto indirecto (*para sus abuelos*), circunstancial de lugar (*en aquella farmacia*).

Rpta.: D

4. Los modos verbales son tres: el indicativo expresa acción real y objetiva; el subjuntivo, acción irreal; el imperativo, orden o mandato. Según ello, en el enunciado *Señora, lea el manual de instrucciones que la orientará para que pueda instalar correctamente el equipo electrónico*, los verbos subrayados están, respectivamente, en los modos

- A) subjuntivo, imperativo e indicativo.
 B) imperativo, indicativo e indicativo.
 C) imperativo, indicativo y subjuntivo.
 D) subjuntivo, imperativo y subjuntivo.

Solución:

El verbo *lea* expresa una orden; *orientará*, un hecho real y objetivo; *pueda* (verbo auxiliar de la perífrasis verbal) expresa acción irreal.

Rpta.: C

5. La frase verbal es clasificada como atributiva o predicativa. La primera presenta verbo copulativo y complemento atributo; la segunda, verbo predicativo y puede o no tener complemento(s). Según esta aseveración, lea los siguientes enunciados y seleccione la alternativa que presenta frase verbal predicativa.

- I. Están difundiendo noticias alarmantes.
 II. Josefina, vas a tener que ser imparcial.
 III. El contrato no va a ser firmado mañana.
 IV. Luisa fue la coordinadora del proyecto.

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

Solución:

Las frases verbales predicativas aparecen en los enunciados I y III. Presentan, respectivamente, los verbos predicativos *difundir* y *firmar*.

Rpta.: B

6. El aspecto perfectivo expresa que la acción verbal ha concluido; en cambio, el aspecto imperfectivo expresa acción verbal inconclusa. Según ello, en los enunciados *Felipe investigaba la gramática de la lengua aimara; En plena crisis sanitaria, los peruanos elegirán a los congresistas y al presidente; Ha alquilado un departamento en una zona residencial*, los verbos expresan, respectivamente, aspecto

- A) perfectivo, imperfectivo y perfectivo.
 B) perfectivo, imperfectivo e imperfectivo.
 C) imperfectivo, perfectivo e imperfectivo.
 D) imperfectivo, imperfectivo y perfectivo.

Solución:

En los referidos enunciados, los verbos *investigaba* y *elegirán* expresan una acción no acabada; mientras que *ha alquilado*, acción concluida.

Rpta.: D

7. Las formas no personales (verboides) del verbo son el infinitivo, el participio y el gerundio. En tal sentido, lea los siguientes enunciados e identifique la alternativa que presenta más verboides.

- I. Vamos a tener que solicitar una cita en el Reniec.
- II. Un informe preliminar fue publicado por la prensa.
- III. Están implementando campañas de vacunación.
- IV. No debes consumir tantos productos procesados.

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

Solución:

En el enunciado I, los verboides son *tener* y *solicitar* (infinitivos); en IV, los verboides son *consumir* (infinitivo) y *procesados* (participio).

Rpta.: B

8. Lea el siguiente texto: *Los anticuerpos generados tras la aplicación de la vacuna toma algunos días para realizar su acción protectora, por ello, debemos continuar con el uso correcto de mascarillas, lavado de manos y distanciamiento social. De esta manera, evitaremos contagiarnos o propagar la infección a nuestros familiares.* Determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de los enunciados y marque la alternativa correcta.

- I. *Evitaremos contagiarnos* es una perífrasis verbal.
- II. *Debemos* es un verbo auxiliar; *continuar*, principal.
- III. *Realizar* y *propagar* son verbos intransitivos.
- IV. El verbo *tomar* es considerado regular.

- A) FVFF B) VVFV C) FVFV D) FFVV

Solución:

Evitaremos contagiarnos no expresa una sola idea; *debemos continuar* es una perífrasis verbal; los verbos *realizar* y *propagar* admiten complemento directo, por ello, son transitivos; el verbo *tomar* es regular.

Rpta.: C

9. El verbo predicativo transitivo recibe complemento directo y, a veces, indirecto. Tomando en cuenta ello, elija la alternativa que presenta más verbos transitivos.

- A) Si eres perseverante, concretarás tu objetivo, hijo.
- B) Salió apresuradamente porque tenía una reunión.
- C) Carmen, me lo comunicas si te envían la invitación.
- D) Algunas personas van a la playa para distraerse.

Solución:

En esta alternativa, los verbos *comunicar* y *enviar* son transitivos, cuyos complementos directos son *lo* y *la invitación* respectivamente.

Rpta.: C

10. Una perífrasis verbal es la estructura que está formada por la unión de varios verbos que constituyen el núcleo del predicado. Hay, en su estructura, un verbo auxiliar, el cual presenta morfema flexivo amalgama, y un verbo principal que aparece en infinitivo, participio o gerundio. De acuerdo con ello, marque la opción que presenta perífrasis verbal.

- I. Hugo ha tenido que estar ordenando sus libros.
 II. Queremos que haya una elección transparente.
 III. Solíamos reunirnos con nuestro jefe mensualmente.
 IV. El candidato prometió adquirir vacunas para todos.

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

Solución:

En el enunciado I, la perífrasis verbal está constituida por los verbos auxiliares *ha*, *tenido*, *estar* y el verbo principal *ordenando* en gerundio; en el enunciado III, la perífrasis verbal está constituida por el verbo auxiliar *solíamos* y el verbo principal *reunir* en infinitivo.

Rpta.: D

11. Escriba, en los espacios, la forma conjugada de los verbos que aparecen entre paréntesis según el requerimiento.

- A) Aquellas vajillas sí _____ en ese anaquel. (*cabere*: t. pasado)
 B) Usted _____ bien las casacas de su nieto. (*zurcir*: t. presente)
 C) El sacerdote _____ los aros de matrimonio. (*bendecir*: t. pasado)
 D) Para la cena, yo _____ la papa ligeramente. (*asar*: t. futuro)

Rpta.: A) cupieron, B) zurce, C) bendijo, D) asaré.

12. El verbo de participio termina en -do, -cho, -to, -so. En algunos casos, constituye el verbo principal de una perífrasis verbal. Marque la alternativa en la que hay empleo inadecuado del participio.

- A) La falta de oxígeno no había sido prevista por el médico.
 B) Aquel exalcalde no será absuelto de tantas denuncias.
 C) Tu argumento no ha satisfecho a los miembros del jurado.
 D) Aquella propuesta fue contradicha por el administrador.

Solución:

El participio del verbo *satisfacer* es *satisfecho*. Por ello, esta alternativa presenta uso inadecuado.

Rpta.: C

Literatura

EJERCICIOS

1. Con respecto a los siguientes enunciados, marque la alternativa correcta sobre los hechos que narra Fedor Dostoievski en su la novela *Crimen y castigo*.
- I. Dunia se prostituye para poder sostener económicamente a sus hermanos menores.
 - II. Raskólnikov mata a hachazos a Lizaveta Ivánovna, la hermana menor de la usurera.
 - III. El crimen refuerza la teoría de Raskólnikov sobre la superioridad de algunos hombres.
 - IV. El joven protagonista se entrega voluntariamente al juez del caso, Porfirio Petrovitch.
- A) II y IV B) I y II C) III y IV D) I y III

Solución:

- I. Sonia es quien recurre a la prostitución, no Dunia, la hermana de Rodión Raskólnikov.
- II. Raskólnikov mata a hachazos no solo a Aliona, sino también a la hermana de ella.
- III. El crimen debilita la teoría de Raskólnikov, que ya no se siente superior tras cometerlo.
- IV. Finalmente, Raskólnikov se entrega voluntariamente ante la autoridad del juez.

Rpta.: A

2.

«Llegó ante un gran edificio, donde todo eran figones y establecimientos de bebidas. De ellos, salían continuamente mujeres destacadas y vestidas con negligencia (como quien no ha de alejarse de su casa, en enaguas), y formaban grupos aquí y allá, en la acera, y especialmente al borde de las escaleras que conducían a los tugurios de mala fama del subsuelo.

En uno de estos antros reinaba un estruendo ensordecedor. [...] Dos individuos desarrapados cambiaban insultos. Y, en fin, se veía un borracho tendido cuan largo era en medio de la calle. Raskólnikov se detuvo junto al grupo principal de mujeres. Éstas platicaban con voces desgarradas. [...] Unas pasaban de los cuarenta; otras apenas habían cumplido los diecisiete. Todas tenían los ojos hinchados».

Respecto al fragmento citado de *Crimen y castigo*, de Fedor Dostoievski, ¿qué tema se evidencia?

- A) El sufrimiento del pobre B) Los conflictos morales
C) La regeneración social D) Los problemas sociales

Solución:

En el fragmento, es evidente la descripción de una escena decadente, en la que Raskólnikov se aproxima a una taberna de muy baja categoría, donde hay bullicio, pleitos, borrachos y prostitutas. En ese sentido, se ilustra la temática de los problemas sociales que sufren las personas marginales.

Rpta.: D

3. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre el argumento de *Crimen y castigo*, de Fedor Dostoievski: «Raskólnikov se halla inmerso en una crisis debido a su sentimiento de culpa por los asesinatos cometidos. En medio de este conflicto, el protagonista muestra un aspecto humanitario cuando
- A) trae a su madre y hermana a residir junto a él en San Petersburgo».
 - B) ayuda a sobrellevar las penurias económicas de la familia de Sonia».
 - C) apoya, con el dinero robado, el compromiso de Dunia con Lujine».
 - D) hace que Sonia expíe sus culpas y el error de caer en la prostitución».

Solución:

En la obra *Crimen y castigo*, el protagonista, luego de asesinar a la usurera y su hermana, pasa por un periodo de angustia debido al sentimiento de culpa que lo embarga; en ese lapso, Raskólnikov se muestra humanitario cuando ayuda económicamente a la familia de Sonia, marcada por la miseria y la muerte del padre alcohólico.

Rpta.: B

4. «—Pues sí —dijo Raskólnikov, forzando una sonrisa—. He venido a buscar tus cruces, Sonia. Tú has sido quien me ha impulsado. Bien, ahora que ha llegado el momento, ¿de qué tienes miedo?
Sonia le miró con sorpresa. Su acento le parecía extraño. Un estremecimiento glacial le recorrió todo el cuerpo [...]
—He pensado, Sonia, que, en interés mío, debo obrar así, pues hay una circunstancia que... Pero esto sería demasiado largo de contar, demasiado largo y, además, inútil. Pero me ocurre una cosa: me irrita pensar que dentro de unos instantes todos esos brutos me rodearán, fijarán sus ojos en mí y me harán una serie de preguntas necias a las que tendré que contestar. Me apuntarán con el dedo [...] Aunque te parezca mentira, acabo de levantar el puño a mi hermana porque se ha vuelto para verme por última vez. Es una vergüenza sentirse tan vil».

A partir del fragmento citado de *Crimen y castigo*, es correcto inferir, respecto del argumento de la obra, que

- A) el personaje principal y su hermana son cómplices del crimen cometido.
- B) Raskólnikov ha conocido a la joven Sonia y vacila en contarle su delito.
- C) el protagonista, motivado por Sonia, decide entregarse a la justicia.
- D) Rodión planea huir de San Petersburgo porque el juez lo ha descubierto.

Solución:

En el fragmento citado de *Crimen y castigo*, Raskólnikov conversa con Sonia y le hace saber que se entregará a la justicia, tal como ella se lo había aconsejado; Rodión Raskólnikov se muestra mortificado por lo que sobrevendrá.

Rpta.: C

5.

«—¿Qué hacer? —exclamó la joven, saltando de su lugar, y sus ojos, hasta entonces llenos de lágrimas, brillaron de pronto—. ¡Levántate! —Le tomó por el hombro y él se levantó, mirándola con sorpresa—. Ve en seguida a la próxima encrucijada, prostérnate, besa la tierra que has mancillado, y luego inclínate delante del mundo entero, y di en voz alta: “¡He matado!”. Entonces, Dios te devolverá la vida. ¿Irás? ¿Irás? —le preguntó la joven temblando, apretándole las manos con fuerza [...]».

El fragmento citado de *Crimen y castigo*, corresponde al momento en que Sonia escucha la confesión de Rodión Raskólnikov. En la respuesta de la joven, se evidencia

- A) un anhelo de acabar con la pobreza y el sufrimiento.
- B) un ideal cristiano que condena la carencia de fe.
- C) una moral de compasión humanitaria y religiosa.
- D) una actitud de poder al considerarse un ser superior.

Solución:

En el fragmento citado de *Crimen y castigo*, Sonia expresa que Rodión debe reconocer su culpa para ser perdonado; las palabras de la joven manifiestan un sentimiento de compasión humana hacia Raskólnikov y están guiadas por un profundo cristianismo. En tal sentido, se evidencia una moral religiosa y humanitaria.

Rpta.: C

6.

«Los dos estaban delgados y pálidos, pero en aquellos rostros ajados brillaba el alba de una nueva vida, la aurora de una resurrección [...] El corazón de cada uno de ellos era un manantial de vida inagotable para el otro.

Decidieron esperar con paciencia. Tenían que pasar siete años en Siberia. ¡Qué crueles sufrimientos, y también qué profunda felicidad, llenaría aquellos siete años! Pero él había resucitado, lo sabía y lo sentía en todo su ser renovado, y Sonia vivía tan solo para la vida de su amado».

Con respecto al fragmento citado de *Crimen y castigo*, ¿qué tema desarrollado en la novela se evidencia?

- A) Los problemas sociales que conllevan al delito
- B) La perspectiva antihumanitaria de Raskólnikov
- C) El conflicto interno y económico de los personajes
- D) La regeneración moral producto del amor

Solución:

El fragmento citado corresponde al final de la novela cuando Raskólnikov se da cuenta que el amor abnegado y cristiano de Sonia ha producido en él una «resurrección», es decir, un cambio en su vida. En ese sentido, se evidencia el tema del amor como factor que contribuye a la regeneración moral del individuo.

Rpta.: D

7. En la novela *Crimen y castigo*, el personaje principal atraviesa un profundo conflicto no solo por asesinar a Aliona Ivánovna sino también porque
- A) mató a la hermana de esta, un ser inocente.
 - B) el dinero que robó fue insuficiente para él.
 - C) Sonia descubre la verdad del terrible crimen.
 - D) el juez Porfirio Petrovitch lo considera sospechoso.

Solución:

El haber matado a la hermana de Aliona acentúa en Raskólnikov el conflicto interno que ya experimentaba, pues por tratar de deshacerse de un ser nocivo, asesinó a una persona totalmente inocente.

Rpta.: A

8. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre la novela *Crimen y castigo*: «La miseria e infortunio del personaje de Sonia se debía a
- A) Raskólnikov, pues sus confesiones la involucraban en el doble crimen».
 - B) su padre Marmeládov, quien arruinó a su familia por el vicio del alcohol».
 - C) la prostitución, labor que realizaba para mantener a su pobre familia».
 - D) el lamentable deceso de su padre, atropellado en la calle por un carruaje».

Solución:

La pobreza en la que se sumía la familia de Semión Marmeládov era, fundamentalmente, porque el padre gastaba en licor toda la ganancia de la familia. Eso los mantenía en la miseria.

Rpta.: B

9. «A cambio de una sola vida, miles de seres salvados de la corrupción. Por una sola muerte, cien vidas. Es una cuestión puramente aritmética. Además, ¿qué puede pesar en la balanza social la vida de una anciana esmirriada, estúpida y cruel? No más que la vida de un piojo o de una cucaracha. Y yo diría que menos, pues esa vieja es un ser nocivo, lleno de maldad, que mina la vida de otros seres».

A partir del fragmento citado de la novela *Crimen y castigo*, se puede inferir que la corrupción debe recibir una sanción social

- A) a través de la pena de muerte contra seres pecadores.
- B) con la limpieza étnica de los personajes malvados.
- C) en función al beneficio de la mayoría de la población.
- D) con la extirpación del sujeto dañino a la sociedad.

Solución:

En el fragmento citado, que evidencia el pensamiento antihumanitario del protagonista, se expresa la idea radical de la extirpación del ser humano nocivo que perjudica al resto de las personas. En esta perspectiva, una usurera es emparentada a un bicho, por lo que su eliminación es prácticamente una acción justa y necesaria.

Rpta.: D

10.

«Todo esto dio origen a la idea de que Raskólnikov no era un asesino corriente, un ladrón vulgar, sino que su caso era muy distinto. Para decepción de los que opinaban así, el procesado no se aprovechó de ello para defenderse. Interrogado acerca de los motivos que le habían impulsado al crimen y al robo respondió con brutal franqueza que los móviles habían sido la miseria y el deseo de abrirse paso en la vida con los tres mil rublos como mínimo que esperaba encontrar en casa de la víctima, y que había sido su carácter bajo y ligero, agriado además por los fracasos y las privaciones, lo que había hecho de él un asesino».

De acuerdo con el fragmento citado de *Crimen y castigo*, de Dostoievski, la idea de que _____ se asocia con la _____ que muestra el personaje.

- A) Raskólnikov es un asesino distinto por su brutal sinceridad -- pobreza
- B) el asesino será redimido por la sociedad si acepta su crimen -- culpa
- C) el ser humano se conduce en función a sus necesidades -- superioridad
- D) es lícito desarrollarse en la sociedad mediante crímenes -- angustia

Solución:

En el fragmento citado de la novela, se desprende la idea de que la necesidad de sobrevivencia, muchas veces conduce a un individuo como Raskólnikov al crimen y al robo, a pesar de su nivel intelectual.

Rpta.: C

Psicología

EJERCICIOS

1. El aprendizaje es definido como el cambio relativamente permanente de una conducta en base a la experiencia. Identifique qué casos corresponden con esta definición.
- I. Mariana sale a la calle con doble mascarilla todos los días desde que fue sancionada por olvidar utilizarla.
 - II. Ricardo actuó eufóricamente el día en que tomó más de una dosis del medicamento que le ha prescrito su doctor.
 - III. Sandra reaccionaba con enojo cada vez que escuchaba el nombre del profesor que la desaprobó en la universidad.
- A) Solo I. B) I y III. C) II y III. D) Solo III.

Solución:

I y III. El primer caso corresponde a un aprendizaje por condicionamiento operante a partir de la sanción recibida; mientras que el tercer caso corresponde al aprendizaje por condicionamiento clásico, ya que se asocia la reacción por desaprobación un curso con el nombre del docente.

Rpta.: B

2. Cada vez que Rocío sube al auto de su padre, se abrocha de inmediato el cinturón de seguridad e insiste que su padre también lo haga para dejar de oír el molesto chirrido que emite el vehículo como alerta cuando no se ajustan los cinturones. De acuerdo al enunciado, considerando la triple relación de contingencia, _____ sería _____
- A) el abrocharse el cinturón rápidamente – estímulo discriminativo.
B) la detención del chirrido molesto del auto – estímulo consecuente.
C) el auto del padre de Rocío – estímulo consecuente para Rocío.
D) el abrochar el cinturón de su papá – conducta operante de Rocío.

Solución:

Al hacer el análisis de la triple relación de contingencia, se puede determinar que la detención del chirrido molesto del auto constituye el estímulo consecuente, puesto que esta consecuencia es lo que se produce al ejecutarse las conductas operantes de Rocío como abrocharse el cinturón y decirle a su papá que lo haga.

Rpta.: B

3. Flor, quien ha vivido durante su niñez en Ayacucho, llegó a Lima cuando era adolescente luego de perder a sus padres que, tras varios intentos de asesinato, fueron acibillados por terroristas. Ella comenta: «cada vez que escucho una balacera, empiezo a llorar instantánea y desconsoladamente, tal como lo hice de niña cuando vi cómo asesinaron a mis padres». Respecto a este caso se puede afirmar que
- A) el llanto desconsolado es, exclusivamente, el estímulo incondicionado.
B) ver cómo morían sus padres se considera respuesta incondicionada.
C) los que asesinaron a sus padres son ejemplos de estímulo neutro.
D) el sonido de las balas que escucha ahora, es el estímulo condicionado.

Solución:

Este es un caso de condicionamiento clásico, en donde la asociación entre el sonido de las balas y la muerte de los padres de Flor, en Ayacucho, desembocan finalmente en que el primero, se convierta de estímulo neutro a estímulo condicionado provocando el llanto desconsolado que actualmente, sería la respuesta condicionada.

Rpta.: D

4. Margotte es una psicóloga organizacional que ha trabajado los últimos cinco años en una zona minera por lo que viaja constantemente. A pesar de que, en los primeros meses, viajaba con miedo debido a que años atrás había sufrido un accidente en un bus interprovincial, ahora realiza sus traslados sin sentir incomodidad alguna. En este caso se ha producido _____ debido a que el potencial provocador de respuesta que adquirió el bus interprovincial, considerado como _____, se ha debilitado.
- A) la extinción – estímulo condicionado
B) reforzamiento – estímulo consecuente
C) la extinción – estímulo incondicionado
D) reforzamiento – conducta operante

Solución:

Margotte había asociado el bus interprovincial (antes del condicionamiento considerado como estímulo neutro, y luego de este, como estímulo condicionado) con el accidente que sufrió. Sin embargo, como no se ha seguido reforzando al E.C., su potencial provocador de miedo se debilita, siendo este proceso denominado extinción.

Rpta.: A

5. Roger todas las mañanas toca la puerta de su hijo Luis, gritándole que se aliste rápido para sus clases virtuales. Luego de varias semanas ha conseguido que Luis se aliste rápido para evitar los gritos. Determine el principio del condicionamiento operante en el aprendizaje de Luis.

A) reforzamiento positivo
C) castigo positivo

B) reforzamiento negativo
D) castigo negativo

Solución:

Luis se viste rápido para evitar seguir oyendo los gritos de su padre pues estos son molestos. Es decir, la conducta de alistarse rápidamente se ha incrementado para evitar el estímulo aversivo. En este caso, el principio aplicado es el reforzamiento negativo.

Rpta.: B

6. Luego de ser diagnosticada con cáncer, el oncólogo prescribe a Diana ocho sesiones de quimioterapia. Posterior a estas, la paciente le refiere a su doctor, sobre estas sesiones: «Fueron una tortura para mí por las náuseas que estas me empezaron a provocar; tanto así que, antes de mi última sesión, las sentí cuando me encontré a una de las enfermeras por la calle». En relación a este caso, señale el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. La incomodidad que sentía Diana al asistir a sus sesiones de quimioterapia fueron producto de un castigo negativo.
- II. Las náuseas que sintió Diana cuando se encontró a la enfermera por la calle corresponden a la respuesta incondicionada.
- III. En la primera sesión de quimioterapia, la enfermera que atendió a Diana cumplió la función de estímulo neutro.

A) VVF

B) FVF

C) FFV

D) VFV

Solución:

- I. (F) Este es un caso de condicionamiento clásico.
- II. (F) Las náuseas sentidas al ver a la enfermera por la calle es la respuesta condicionada.
- III. (V) La enfermera era el estímulo neutro que luego del condicionamiento (varias sesiones de quimioterapia) se transforma en estímulo condicionado cuya presencia produce la R.C. (náuseas).

Rpta.: C

7. Las luces y letreros de colores anunciando casinos y tragamonedas, muchas veces funcionan como _____ para la conducta operante de _____, especialmente en aficionados a los juegos de azar, considerando el modelo básico del condicionamiento instrumental.

- A) reforzador negativo – ingresar a un casino
- B) estímulo discriminativo- ingresar a jugar
- C) reforzador positivo – apostar sus ahorros
- D) estímulo antecedente – salir del casino

Solución:

El enunciado señala estímulos que funcionan fundamentalmente como señal para que se pueda desarrollar una conducta operante, es decir, se trata de estímulos discriminativos, ese sería el papel de las luces y letreros anunciando a los casinos y tragamonedas.

Rpta.: B

8. En el condicionamiento operante se aplican algunos principios para la adquisición de conductas deseables o para la reducción de la frecuencia de conductas indeseables. Lea cuidadosamente las proposiciones y señale la alternativa que relaciona correctamente ambas columnas.

- | | |
|------------------|--|
| I. Reforzamiento | a. Luis hace berrinche para que le compren un juguete; al no recibir atención por parte de sus padres, paulatinamente deja de mostrar esa conducta. |
| II. Extinción | b. Raquel llora para que sus padres la lleven con ellos cuando salen de casa; usualmente lo consigue; «se ha vuelto muy llorona» dicen sus padres. |
| III. Castigo | c. Anthony disfruta los «juegos en línea» en los que participa a diario pese a que debe atender a sus clases virtuales; por ello, sus padres le impiden jugar en línea de lunes a viernes. |

A) Ic, Ila, IIIb

B) Ia, IIb, IIIc

C) Ib, Ila, IIIc

D) Ic, IIb, IIIa

Solución:

- | | |
|------------------|---|
| I. Reforzamiento | b. Se observa que hay una conducta que se ha incrementado, que sería la del llanto, tal como así lo afirman los padres; se trata entonces de los efectos del principio de reforzamiento. |
| II. Extinción | a. En el caso descrito hay una conducta indeseable que no recibe ningún tipo de refuerzo, llegando finalmente a no presentarse más, esto es, extinguiéndose la conducta de hacer «berrinche». |
| III. Castigo | c. Aquí se describe la supresión de estímulos agradables para Anthony, como son, sus juegos en línea. |

Rpta.: C

9. El profesor de psicología decía a sus estudiantes en relación a los principios del condicionamiento operante en una conducta: «Jóvenes, a menudo el reforzamiento _____ se puede confundir con _____, pero hay que percatarse que en el caso del primero tiende siempre a _____».

- A) negativo – castigo positivo – incrementar una conducta
 B) positivo – extinción – disminuir la frecuencia de la conducta
 C) negativo – costo de respuesta – suprimir ciertas conductas
 D) positivo – reforzamiento negativo – aumentar la frecuencia

Solución:

El enunciado describe una relación de oposición entre dos conceptos relacionados con los principios del condicionamiento operante aplicados a una conducta, y que a su vez se confunden. Esta relación se encuentra establecida entre el reforzamiento negativo y el castigo, cumpliéndose que, en el caso del reforzamiento, sea positivo o negativo, tiene como efecto incrementar la frecuencia o fortalecer la conducta.

Rpta.: A

10. Desde el inicio de la pandemia por COVID-19, Mercedes escuchaba todos los días un programa radial donde un galeno analizaba noticias sobre los fallecidos por este virus, lo que le producía pavor. Luego de un año, Mercedes vio a este médico en un programa de espectáculos y apenas este habló, ella empezó a sentir pavor. Relacione los elementos del condicionamiento clásico con las características de este caso.

- | | |
|-------------------------------|--|
| I. Estímulo condicionado. | a. La voz del médico al hablar en otro programa. |
| II. Respuesta condicionada. | b. Las noticias sobre los fallecidos por COVID-19. |
| III. Estímulo incondicionado. | c. El pavor que siente Mercedes luego de un año. |
- A) Ia, IIb, IIIc. B) Ib, IIc, IIIa. C) Ib, IIa, IIIc. D) Ia, IIc, IIIb.

Solución:

Ia, IIc, IIIb. Las noticias sobre los fallecidos (Ei) causaban el intenso pavor (Ri) en Mercedes. Estas se asociaron con la voz del médico (En), que luego de un año de pandemia, ella al escucharle hablar en otro programa (Ec) tuvo la misma reacción de pavor (Rc)

Rpta.: D

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. La actual Constitución obliga al Presidente de la República a dirigir mensajes al Congreso en forma personal y por escrito, al instalarse la primera legislatura ordinaria. En estos mensajes anuales se expone la situación del país, mejoras y reformas que considera conveniente. Esta obligación del primer mandatario hacia la representación nacional se encuentra enmarcada dentro de la

- A) sujeción del Ejecutivo al Poder Legislativo.
 B) función de control político del Congreso.
 C) función especial de la comisión Permanente.
 D) normativa de la ley ordinaria establecida.

Solución:

La constitución Política del Perú en su artículo 118° inciso 7 dice que corresponde al Presidente de la República dirigir mensajes al Congreso en cualquier época y obligatoriamente, en forma personal y por escrito, al instalarse la primera legislatura ordinaria anual. Estos mensajes forman parte de la función de control político como lo estipula el artículo 5 del Reglamento del Congreso, estos mensajes anuales contienen la exposición detallada de la situación de la República y las mejoras y reformas que el Presidente juzgue necesarias y convenientes para su consideración por el Congreso. Los mensajes del Presidente de la República, salvo el primero de ellos, son aprobados por el Consejo de Ministros.

Rpta.: B

2. Dos congresistas electos han sido acusados por actos de corrupción por el Ministerio Público, cuando eran altos funcionarios en su región. Estos, direccionaban obras públicas millonarias a determinadas empresas a cambio de coimas. Identifique los enunciados válidos respecto a estos parlamentarios elegidos.

- I. Por la inmunidad que gozan, es la Fiscalía de la Nación la que continuará con las investigaciones.
- II. Por ser congresistas electos su procesamiento le compete a la Corte Suprema de Justicia.
- III. El supuesto delito es en agravio del Estado y, por lo tanto, serían procesados por un Juez en lo penal.
- IV. Después de su juramentación, su caso pasará directamente a la comisión de Ética y Levantamiento de Inmunidad.

A) Solo III

B) II y III

C) I y IV

D) II y IV

Solución:

Los Congresistas ya no gozan de inmunidad según Ley 31118 que a la letra dice: **Artículo 93.-** Los congresistas representan a la Nación. No están sujetos a mandato imperativo ni a interpelación.

No son responsables ante autoridad ni órgano jurisdiccional alguno por las opiniones y votos que emiten en el ejercicio de sus funciones. Los magistrados del Tribunal Constitucional y el Defensor del Pueblo gozan de las mismas prerrogativas que los congresistas.

El procesamiento por la comisión de delitos comunes imputados a congresistas de la República durante el ejercicio de su mandato es de competencia de la Corte Suprema de Justicia.

En caso de comisión de delitos antes de asumir el mandato, es competente el juez penal ordinario.

Los Congresistas electos no gozan de ningún beneficio, más allá de los que tienen un ciudadano común y corriente, recién lo tendrán cuando reciban la credencial de Congresista de la República entregado por el JNE.

Rpta.: A

3. El funcionamiento del Poder Legislativo presenta una organización parlamentaria integrada por órganos, en los cuales, tienen participación los congresistas. Establezca la relación correcta entre los órganos que se indican y la función que cumplen.

- | | |
|----------------------------|--|
| I. La Comisión Permanente | a. Órgano que sirve de antesala a las sesiones del pleno. Aprueba lo que se discutirá en el pleno. |
| II. El Consejo Directivo | b. Puede proponer en la agenda la discusión de un proyecto de ley en el pleno. |
| III. La Mesa Directiva | c. Tiene carácter indisoluble, cuyo funcionamiento se mantiene durante el periodo parlamentario. |
| IV. La Junta de Portavoces | d. Órgano colegiado de gobierno del Congreso. Nombra al Oficial Mayor. |

A) Id, IIa, IIIc y IVb B) Ia, IIb, IIIc y IVd C) Ic, IIb, III d y IVa D) Ic, IIa, III d y IVb

Solución:

- I. La Comisión Permanente tiene carácter indisoluble, cuyo funcionamiento se mantiene durante el periodo parlamentario.
- II. El Consejo Directivo es el órgano que sirve de antesala a las sesiones del pleno. Le sigue en jerarquía.
- III. La Mesa Directiva es un órgano colegiado de gobierno del Congreso. Nombra al Oficial Mayor.
- IV. La Junta de Portavoces puede proponer en la agenda la discusión de un proyecto de ley en el pleno.

Rpta.: D

4. La pandemia de Covid - 19 obligó al Congreso a aprobar una norma con la finalidad de implementar, en circunstancias de gravedad, el desarrollo de sesiones virtuales de la organización y de los servicios parlamentarios. La norma jurídica en mención es _____, que realizó modificaciones _____.

- A) un Decreto Legislativo – a la Ley Orgánica del Poder Legislativo
 B) un Decreto Supremo – a la Constitución Política del Perú
 C) una Resolución Legislativa – al Reglamento del Congreso
 D) una Ley ordinaria – al organigrama del Servicio Parlamentario

Solución:

Con el objetivo de garantizar el funcionamiento de la organización parlamentaria y del servicio parlamentario, en circunstancias de gravedad que impidan la participación presencial de los congresistas, funcionarios y trabajadores, el Pleno del Congreso aprobó modificar su reglamento mediante Resolución Legislativa que tiene por finalidad la de regular algunos temas específicos o la materialización de decisiones de efectos particulares como es el caso de la modificatoria del reglamento del Congreso.

Rpta.: C

Historia

EJERCICIOS

1. "...Llegada la dinastía de los borbones a España, su primer representante se encontró con una monarquía muy venida a menos económica y socialmente. El reinado de Carlos II el hechizado, gobernante achacoso e indolente, había permitido que el aparato estatal se desordenara y que los burócratas lo usaran para su propio beneficio, abuso que se había hecho endémico bajo los Austrias de Felipe III en adelante. Tareas que podían ser desempeñadas por uno o dos empleados, estaban entregadas a un número superior, con el consiguiente gasto superfluo" (García, Clara 2007. *Las Reformas borbónicas 1750-1808*. Fondo de Cultura Económica. México)

El texto que presentamos hace referencia a la situación por la que atravesaba España antes de las Reformas borbónicas, de lo cual se deriva que su objetivo fue

- A) modernizar el Estado implantando una administración eficiente y centralizada.
- B) aumentar el poder de las órdenes religiosas en la administración de las colonias.
- C) incrementar el poder de la nobleza criolla en el acceso a los cargos públicos.
- D) eliminar a la influencia de la nobleza española en los cargos públicos coloniales.

Solución:

Producto de la llegada borbónica al poder español, se impulsaron un conjunto de medidas a lo largo del siglo XVIII, con el objetivo de reestructurar el imperio español e impulsar su recuperación. Estas medidas fueron implantadas en todo el territorio del imperio, tanto en España como en sus colonias. En la metrópoli, estas medidas buscaban modernizar el Estado implementando un sistema administrativo más eficiente que les permitiera reorganizar la burocracia y centralizar el poder.

Rpta.: A

2. Las Reformas borbónicas implantaron un conjunto de medidas las cuales, en el aspecto fiscal, incluían el aumento de las cargas tributarias. La explotación y creciente pauperización de la población indígena también fueron una consecuencia de estas reformas. Todo esto generó el surgimiento de discursos milenaristas y mesiánicos, los cuales se materializaron en levantamientos como el de Túpac Amaru II, el cual trajo como consecuencia

- A) la supresión de los títulos de nobleza de las panacas cuzqueñas.
- B) la creación de nuevas audiencias en el norte como la de Piura y Trujillo.
- C) el inicio de la retórica separatista en la sierra sur del virreinato.
- D) la abolición de corregimientos y establecimiento de las intendencias.

Solución:

Las Reformas borbónicas implantadas por la corona española desde la metrópoli, tenían como objetivo restaurar el poder del imperio español a través de ajustes en diferentes aspectos del gobierno. En el tema fiscal el aumento de las cargas fiscales y la explotación de la mano de obra provocaron levantamientos como el de Túpac Amaru II, el cual trajo como consecuencia la abolición de corregimientos y establecimiento de las nuevas formas administrativas denominadas intendencias.

Rpta.: D

3. La constitución de 1812, fue promulgada por las _____ como parte de los intentos españoles de repeler el control francés en la metrópoli y sus colonias. Esta constitución proponía un gobierno con limitaciones de poder, es decir una _____. En este sistema muchas funciones políticas dejaban de recaer en funcionarios designados por el rey y pasaban a manos de asambleas locales y centrales elegidas por sufragio popular. En esta constitución podemos encontrar decretos como el de la libertad de imprenta y la eliminación de la _____.
- A) juntas de gobierno - monarquía absolutista – Casa de Contratación
B) Cortes de Cádiz - monarquía constitucional - Santa Inquisición
C) intendencias - república federal – Tribunal de Temporalidades
D) juntas de gobierno – monarquía parlamentaria - libertad de cultos

Solución:

La Constitución de Cádiz de 1812 fue promulgada por las Cortes de Cádiz con el objetivo de evitar la intervención francesa en el gobierno de la metrópoli y sus colonias. Esta constitución estableció dentro de su planteamiento la implementación una de monarquía constitucional, la que decretaba entre otros puntos que la nación no es patrimonio de ninguna persona o dinastía, puesto que la vigilancia del sector popular estaba activa. Por otro lado, se aprobó la libertad de imprenta como signo de libertad de opinión frente a los sucesos, sobre todo políticos, de la misma manera la eliminación de la Inquisición.

Rpta.: B

4. Instalado el Protectorado, San Martín debió dejar el gobierno en manos del Congreso, el cual asumió una serie de tareas tales como la redacción de una constitución, la elección de un tipo de gobierno y la organización de las denominadas campañas a puertos intermedios, las cuales tuvieron como objetivo principal
- A) fortalecer las relaciones comerciales con Valparaíso en el Pacífico sur.
B) crear una alianza político militar con las tropas de los insurgentes del Alto Perú.
C) reducir y expulsar a las tropas realistas concentradas en la sierra centro y sur.
D) imponer el sistema monárquico constitucional como única forma de gobierno.

Solución:

Después de la instalación del Protectorado y retirado San Martín del Perú, el gobierno recayó en manos del Congreso, el cual tuvo diversas tareas, entre las cuales podemos contar a la ejecución de las campañas a puertos intermedios. La idea era desembarcar las tropas, conformadas por argentinos, chilenos y peruanos, en puertos menores o intermedios entre el Callao y Arica, a fin de atacar a las fuerzas realistas concentradas en la sierra sur y centro. Los errores de estrategia militar y anarquía política hicieron fracasar el proyecto.

Rpta.: C

5. El proyecto político y de gobierno de Simón Bolívar estuvo plasmado en la Federación de los Andes, la que sería respaldada por un gobierno republicano fuerte y una presidencia vitalicia, este proyecto tuvo como objetivo
- A) afianzar su poder dentro de un escenario continental inestable.
 - B) influenciar políticamente a las colonias hispanas del norte de América.
 - C) reforzar el poder de la élite criolla en la Gran Colombia.
 - D) evitar el desmembramiento del territorio peruano tras la Independencia.

Solución:

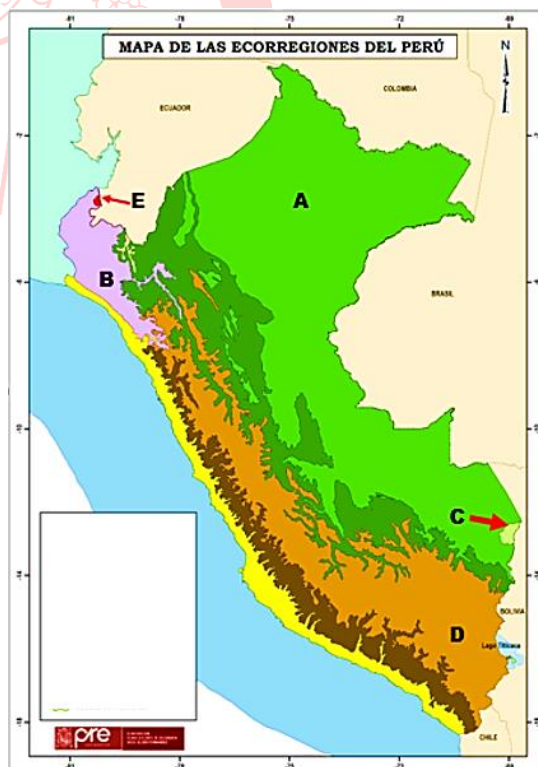
Durante las primeras décadas del siglo XIX, la propuesta de la Federación de los Andes, formaba parte de un proyecto de dominio americano más grande, con él Simón Bolívar pretendía afianzar su poder en lo que consideraba como un espacio continental inestable para el desarrollo de un gobierno republicano fuerte. Ésta inestabilidad provenía puntualmente de la Gran Colombia, en donde ya se comenzaba a sentir la influencia de sus rivales (Santander y Páez)

Rpta.: A

Geografía

EJERCICIOS

1. Las ecorregiones son áreas geográficas que se caracterizan por contar con condiciones, bastantes homogéneas en lo referente al clima, suelos, hidrología, flora y a la fauna y estas son fuentes de los recursos naturales que la población necesita. De lo descrito y con la ayuda del mapa determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.



- I. En la zona limítrofe entre **B y E** encontramos árboles como el ceibo y hualtaco.
- II. En **C** se ubica la sabana de palmeras, donde habita el lobo de crin y el Tucán gigante.
- III. **D** es la región de mayor altitud, con presencia de bofedales y camélidos sudamericanos.
- IV. En **A** ocurren intensas lluvias que favorece la presencia de extensas sabanas con abundantes gramíneas.

A) VVVF B) FFVV C) FVVF D) VFVF

Solución:

- I. En la zona limítrofe entre **B y E** encontramos árboles como el ceibo y hualtaco. El enunciado es verdadero ya que B es el bosque seco ecuatorial y E es el bosque tropical del Pacífico, donde encontramos especies caducifolias.
- II. **C** es la sabana de palmeras, donde habita el lobo de crin y el Tucán gigante, el enunciado es verdadero.
- III. **D** es la región de mayor altitud, con presencia de bofedales y camélidos sudamericanos. El enunciado es verdadero ya que el área corresponde a la puna y altos andes.
- IV. En **A** ocurren intensas lluvias que favorece la presencia de extensas sabanas con abundantes gramíneas. El enunciado es falso, ya que el área corresponde al bosque tropical amazónico.

Rpta.: A

2. El bosque seco ecuatorial es una ecorregión endémica presente en nuestro país. Se localiza en las laderas septentrionales de la vertiente del Pacífico, distribuido en una franja altitudinal que alcanza los 2 500 msnm. De lo descrito, identifique las características de la ecorregión en mención.
 - I. Abarca parte de Tumbes, La Libertad, Lambayeque, Piura y Cajamarca
 - II. Su fauna es totalmente amazónica, mientras que la flora es de estepa.
 - III. Se extiende hasta los países de Ecuador, Colombia y Venezuela.
 - IV. El algarrobal es una de sus formaciones vegetales más importantes.

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

Solución:

- I. Abarca los departamentos de Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Piura y Cajamarca. El enunciado es verdadero.
- II. Su fauna es totalmente amazónica, mientras que la flora es de estepa. El enunciado es falso ya que la fauna es de origen amazónico, pero también existen elementos propios y la vegetación es arbórea y caducifolia.

- III. Se extiende hasta los países de Ecuador, Colombia y Venezuela. Falso solo se extiende hasta Ecuador.
- IV. El algarrobal la principal formación vegetal de esta ecorregión, forman bosques de galería a lo largo de la franja costera del norte.

Rpta.: B

3. En todas las ecorregiones del Perú existen ecosistemas acuáticos donde viven comunidades de animales. De lo descrito, relacione correctamente las ecorregiones con la fauna acuática que la habita.

- | | |
|-------------------------|------------------------------|
| .Selva baja | a. Cocodrilo del manglar |
| .Bosque seco ecuatorial | b. Rana gigante del Titicaca |
| .Puna y altos Andes | c. Manatí del aguajal |
| .Mar tropical. | d. Camarón de jagüey |

A) Ia, IIb, IIIc, IVd

B) Id, IIc, IIIc, IVa

C) Ic, IId, IIIb, IVa

D) Ic, IIa, IIIb, IVd

Solución:

- I. Selva baja: Manatí del aguajal
 II. Bosque seco ecuatorial: Camarón de jagüey
 III. Puna y altos Andes: Rana gigante del Titicaca
 IV. Mar tropical: Cocodrilo del manglar

Rpta.: C

4. De acuerdo con la tesis de Javier Pulgar Vidal, en el Perú existen ocho regiones naturales. Observe las imágenes numeradas sobre las especies de flora y fauna. Luego, identifique las regiones a las que pertenecen respectivamente.





Titanca



Gallito de las Roca

- A) Chala, bosque tropical, puna, selva alta.
- B) Quechua, selva baja, yunga, selva alta.
- C) Paramo, selva alta, puna, selva baja.
- D) Chala, omagua, puna y rupa rupa.

Solución:

El zorro de Sechura es propio de las áreas desérticas de la chala, victoria regia es una planta acuática que crece en las cochas de la región omagua o selva baja, la titanca crece en las punas alto andinas y el gallito de las rocas es propio de la rupa rupa o selva alta.

Rpta: D

Economía**EJERCICIOS**

1. La familia Ramírez está compuesta por cuatro personas. Jesús Ramírez, su esposa y sus dos hijos menores de edad. El señor y la señora Ramírez trabajan logrando reunir mensualmente lo equivalente a 4 salarios mínimos. Esto le permite cubrir cómodamente sus necesidades primarias y secundarias, además de tener un cierto nivel ahorro. Esta familia se puede considerar en situación de nivel de consumo como
 - A) pobreza extrema.
 - B) pobreza.
 - C) holgura.
 - D) riqueza.

Solución:

Las familias que pueden cubrir sus necesidades primarias y secundarias cómodamente, además de tener capacidad de ahorro se consideran en situación de holgura.

Rpta.: C

2. La pobreza monetaria, en nuestro país, aumento en al año 2020, llegando al 31% de la población, lo que significó un aumento de 9.9 puntos porcentuales. Esto demostró la vulnerabilidad de la población, que fue afectada por la paralización de las actividades económicas. Este acontecimiento fue más notorio en la zona rural. Se puede concluir que este 31 % de la población peruana no
- A) puede cubrir una canasta de alimentos.
 B) logra reunir mensualmente más de S/. 360.
 C) gasta más de S/. 191 mensualmente.
 D) cubre necesidades alimenticias.

Solución:

Según los datos actualizados del INEI para que una persona se le considere pobre debe obtener menos de 360 soles mensuales.

Rpta.: B

3. La campaña “no a la concentración de precios, sí a la libre competencia” perseguirá a las empresas que se pongan de acuerdo para subir el precio y repartirse el mercado. Los casos más notorios de concertación de precios, en los últimos años, son las farmacias, oxígeno y papel higiénico. Inclusive en la campaña se señala que se dará recompensa a las personas que denuncias estos actos La institución encargada de sancionar y multar a estas empresas es
- A) OSIPTEL. B) INDECOPI. C) SUNASS. D) OSITRAN.

Solución:

INDECOPI es la institución encargada de promover la libre competencia, investigando y sancionando a las empresas que hacen cartel o concertación de precios.

Rpta.: B

4. Con respecto la teoría del consumo indicar verdadero (V) o falso (F) según corresponda.
- I. Según Engel la relación entre el ingreso y el consumo de alimentos es inversa.
 II. Existe una relación inversa entre la tasa imponible y el nivel de consumo.
 III. Conforme disminuya el ingreso, aumenta la proporción de gastos en alimentos, según Keynes.
 IV. Las personas que perciben un monto que no le permite adquirir una canasta básica de alimentos forman parte de la población en situación de pobreza.
- A) FV FV B) VVVV C) FVFF D) FFFF

Solución:

- I. Según Engel el porcentaje del ingreso destinado al consumo de alimentos disminuye (F)
 II. A mayor tasa imponible, menor ingreso disponible, en consecuencia, menor nivel de consumo. (V)
 III. Conforme disminuya el ingreso, aumenta la proporción de gastos en alimentos, según Engel. (F)

IV. Las personas que no cubren una canasta de alimentos se le considera en extrema pobreza.

(F)

Rpta.: C

5. El litio es un mineral utilizado en la fabricación de baterías eléctricas recargables. En el Perú se planea construir una fábrica y procesar la gran cantidad de este mineral encontrado en la región Puno. Esto permitirá generar empleo y mayores ingresos para que las familias consuman más productos ganaderos como la carne de alpaca, producto muy cotizado en los últimos años. De acuerdo al orden del enunciado los las clases de consumo son

A) directo e indirecto.

B) industrial e indirecto.

C) industrial y directo.

D) indirecto e industrial.

Solución:

La utilización de materias primas por parte de las empresas se conoce como consumo humano indirecto o industrial. El consumo de carne sin ningún proceso productivo adicional es del tipo directo.

Rpta.: C

6. El señor Rodríguez, ingeniero industrial con muchos años de experiencia, tuvo la oportunidad de recibir un ascenso en la empresa donde labora. Su nuevo cargo le exige más responsabilidades, pero la compensación es que su salario se ha duplicado, las nuevas responsabilidades consisten en cerrar tratos comerciales y evaluar los nuevos proyectos. La familia de este señor esta conforme debido que podrán disfrutar de mayores ingresos. Relacionando el enunciado con la ley de Engel se puede concluir que

A) el consumo de alimentos aumentara en 100%.

B) los gastos en combustible disminuirán.

C) el consumo de alimentos básicos disminuirá.

D) la proporción en gastos de salud aumentará.

Solución:

Según la 4° ley de Engel al aumentar el ingreso el porcentaje destinado a gastos de salud aumenta.

Rpta.: D

7. La canasta de consumo es el conjunto de bienes y servicios de mayor incidencia en el gasto de las familias. Cada cierto tiempo se incluye nuevos productos a esta canasta. Algunos especialistas señalan que ya se debe incluir los servicios de streaming y las aplicaciones de taxis, ya que el gasto en estos rubros esta aumentado considerablemente Si en un periodo determinado se quiere saber si esta canasta es más cara con respecto al periodo anterior se tendrá que calcular el

A) ingreso disponible.

B) tipo de cambio.

C) PBI.

D) IPC.

Solución:

El IPC que es una medida de los precios de los bienes y servicios de una canasta de consumo comprados por un consumidor típico.

Rpta.: D

8. Ante la falta de recursos para enfrentar las consecuencias de la pandemia el Fondo Monetario Internacional recomienda establecer un impuesto a las familias y empresas más adineradas. Además, dicha institución señala que con estos recursos los gobiernos deben focalizar la ayuda social principalmente a las familias que no logran cubrir una canasta alimentaria. El nivel de consumo al que se hace referencia es la
- A) pobreza extrema. B) pobreza.
C) holgura. D) riqueza.

Solución:

Las familias que no pueden cubrir una canasta de alimentos están en la situación de pobreza extrema, el valor monetario por persona para cubrir esta canasta es 191 soles mensuales.

Rpta.: A

9. En los primeros meses de la cuarentena las empresas eléctricas emplearon diferentes modalidades facturación, por ejemplo, el promedio de las ultimas 6 facturaciones emitidas antes de marzo 2020, lo cual derivó en errores de cálculo y cobros excesivos. La institución que intervino para corregir estos problemas fue
- A) SUNASS. B) OSIPTEL. C) INDECOPI. D) OSINERGMIN.

Solución:

Osinergmin se encarga de supervisar el correcto abastecimiento de energía, regular eficientemente los servicios públicos de electricidad y gas natural

Rpta.: D

10. Con respecto los niveles de consumo indicar verdadero (V) o falso (F) según corresponda.
- I. La línea de pobreza monetaria es el monto que permite cubrir solo una canasta básica de alimentos.
II. Si un hogar de cuatro miembros logra reunir 2 salarios mínimos mensualmente se le considera no pobre.
III. Las familias que pueden llevar a cabo grandes proyectos empresariales están en condición de holgura.
IV. Según el INEI el porcentaje de personas por debajo de la línea de pobreza aumento en el año 2020.

- A) FV FV B) VVVV C) FVFF D) FFFF

Solución:

- I. La línea de pobreza monetaria actualmente es de 360 soles por persona y permite cubrir alimentación y otras necesidades. (F)
II. Dos salarios mínimos equivale a 1860 soles lo que supera la línea de pobreza para una familia de 4 miembros. (V)
III. La holgura tiene capacidad de ahorro, pero no de inversión. (F)
IV. Por efectos de la crisis de la pandemia la pobreza aumento. (V)

Rpta.: A

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

Una de las tristes expresiones de la cultura occidental ha sido que sus individuos han podido decir: «Mi vida no tiene sentido». Tradicionalmente los pueblos han dado sentido a la vida humana, a partir de cosmovisiones en las que encontraban una razón de ser. Estas cosmovisiones daban un mapa para que los individuos y los pueblos puedan orientarse. Sin embargo, la modernidad rompió los lazos de ese marco. El individuo moderno fue aislado, encargado de velar por sí mismo, a hacer su propia vida, a inventar su sentido de vida desde sus contenidos subjetivos. Además, sin conexiones vitales o sustantivas, se aferró a utopías humanistas que prometían la felicidad en este mundo. Pero todo ello iba al fracaso. ¿Qué le queda a los individuos modernos sino las metas individuales superficiales o el suicidio? Del fracaso individual al suicidio, un camino que se ha hecho más patente en nuestro tiempo. Y dado el estilo egocéntrico del vivir, la sociedad moderna, como lo ha señalado Eagleton, se debate entre el exceso de sentido y la ausencia de este. Cada uno con su propia verdad (dinero, patria, poder, sexo, placer, libertad, éxito, etc.) que, al no encontrar raíces más allá de la propia subjetividad, terminan en la angustia o el sin sentido.

Polo, M. (2011). *Indagaciones sobre el sentido de la vida*. Lima: Fondo Editorial de la UIGV, p. 11.

1. De la lectura, es correcto afirmar que el problema del sentido de la vida
- A) ha acompañado a los seres humanos a lo largo de toda la historia.
 - B) es un tema clave y fundamental del hombre moderno y occidental.
 - C) no se discutió en la Edad Media, ya que Dios era fuente de sentido.
 - D) es un asunto exclusivamente de ateos que no saben para qué viven.

Solución:

Según Miguel Polo, el problema del sentido de la vida es un tema clave y fundamental del hombre moderno. Sucede así, porque antes de esta época las cosmovisiones de los pueblos otorgaban un sentido a la vida de los individuos.

Rpta: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un profesor les pregunta a sus alumnos: «Si estuvieran en una situación extrema en la que tuvieran que elegir entre salvar la vida de un ser humano o la de un perro, ¿a quién salvarían?». Roxana, responde a la interrogante señalando lo siguiente: «Salvaría la vida del ser humano, porque es un ser con alma racional, por la cual se diferencia sustancialmente de los perros».

De la respuesta de Roxana podemos inferir que

- A) estaría de acuerdo con las ideas antropológicas de Marx.
- B) guarda similitud con la antropología de Ernst Cassirer.
- C) suscribiría la tesis aristotélica de la esencia del hombre.
- D) considera que no hay diferencia entre perros y personas.

Solución:

Según Aristóteles, la naturaleza o esencia humana radica en la racionalidad que posee el hombre. De este modo, Roxana suscribe la tesis antropológica aristotélica

Rpta.: C

2. Uno de los objetivos fundamentales de la obra *Meditaciones Metafísicas* de Descartes consiste en establecer la distinción real entre sustancia material y sustancia pensante. Asimismo, dicha obra pretende remarcar que, si bien el ser humano es un compuesto de dos sustancias; sin embargo, lo que define al hombre en sentido estricto es ser una

- A) *res extensa*.
B) cosa que piensa.
C) sustancia infinita.
D) criatura divina.

Solución:

Si bien para Descartes el hombre es un compuesto de *res extensa* más *res cogitans*, lo que define al hombre es ser una cosa que piensa

Rpta.: B

3. Según Federico Engels, el trabajo es la condición fundamental del ser humano, a tal punto que ha permitido su evolución. A este respecto, signos distintivos de este, como el habla y un gran cerebro, se relacionan con el trabajo. Siguiendo estas reflexiones, Marx agrega que cuando el hombre trabaja se relaciona con otros individuos y establece relaciones económicas.

De lo anterior, podemos inferir que tanto Engels como Marx estarían de acuerdo en que la esencia del hombre

- A) es producto de las relaciones sociales de producción.
B) se relaciona básicamente con las formas de pensar.
C) es producto de la religión, la filosofía y la literatura.
D) se da al margen de las relaciones ideológicas.

Solución:

Para Karl Marx, las relaciones sociales de producción determinan la naturaleza y esencia del hombre

Rpta.: A

4. El 16 de noviembre de 1532, en la plaza de Cajamarca, ocurrió un hecho que cambió la historia de la cultura inca. El fraile dominico, Vicente Valverde, proclamó la superioridad de su Dios aduciendo que él mismo lo ha dicho y manifestado en la Biblia. En ese sentido, Atahualpa queriendo oírlo, le pidió el libro y como no escuchó palabra alguna, lanzó el libro con desdén.

El pasaje anterior muestra, como lo defendía Cassirer, que el hombre es un animal simbólico y que

- A) la religión es el opio del pueblo como propugnaba Karl Marx.
B) los libros religiosos solo se pueden interpretar de una forma.
C) los antiguos se equivocan porque los hombres son irracionales.
D) los símbolos religiosos son algo que debemos interpretar.

Solución:

Según Cassirer, el hombre es un animal simbólico y como tal debe interpretar los sistemas simbólicos de la ciencia, el lenguaje y la religión.

Rpta: D

5. Un signo distintivo del espíritu humano es la autoconciencia, es decir, la capacidad de la conciencia de pensarse a sí misma como objeto. De este modo, lo esencial del hombre consiste en tener conciencia de sí mismo. En ese sentido, no es sorprendente que muchos animales, como los perros, no reconozcan su reflejo en el espejo.

Según la perspectiva de Max Scheler, de lo anterior podríamos colegir que

- A) los perros no deben ser considerados personas.
- B) las personas son animales, pero no racionales.
- C) los perros tienen un alto grado de autoconciencia.
- D) la postura de Diógenes es incorrecta y desatinada.

Solución:

Según Scheler, solo las personas poseen espíritu y una de sus manifestaciones fundamentales es la autoconciencia. De este modo, los perros al no poseer autoconciencia, no deben ser considerados personas.

Rpta: A

6. Albert Camus comienza su libro *El mito de Sísifo* (2002) de la siguiente manera: «No hay más que un problema filosófico verdaderamente serio: el suicidio. Juzgar que la vida vale o no vale la pena de que se la viva es responder a la pregunta fundamental de la filosofía» (p. 13). En relación con esta cita, se puede decir que, si le encontramos un sentido a la vida, entonces merece la pena ser vivida.

De lo anterior, podemos colegir que

- A) aquel que no le encuentra sentido a la vida es porque no lo ha buscado.
- B) como la mayoría de filósofos existencialistas, Albert Camus es pesimista.
- C) si no se halla un sentido a la existencia, se podría optar por el suicidio.
- D) los suicidas cometen un pecado capital y un acto abominable para Dios.

Solución:

Para Albert Camus, si no encuentra sentido a la vida, y por ende no es valiosa, siempre se tiene la posibilidad del suicidio.

Rpta: C

7. La *Ilíada* es una de las grandes obras clásicas de la literatura universal. Muchos especialistas concuerdan en que los lectores admiran que aun cuando Aquiles, Patroclo, Diomedes y Héctor sabían que en cualquier momento de la batalla podían morir, el miedo a la muerte no los dominaba. Por el contrario, enfrentaban la muerte y por ello buscaban la gloria en el combate.

Desde la perspectiva heideggeriana, la grandeza de los héroes de la *Ilíada* radica en que

- A) son idóneos ejemplos de existencias auténticas.
- B) aceptan ser humanos condenados a la guerra.
- C) no tienen en cuenta la posibilidad de la muerte.
- D) descubrieron que fueron arrojados al mundo.

Solución:

Según Heidegger un hombre posee existencia auténtica, cuando acepta la muerte. En ese sentido, los héroes de la *Ilíada* son un buen ejemplo de este concepto.

Rpta: A

8. Danilo va de compras a un centro comercial limeño y lee un *slogan* que dice: «Estás aquí para ser feliz». Esta frase lleva a Danilo a pensar que nuestra sociedad consumista nos hace creer que la felicidad y el sentido de la vida se encuentran en comprar objetos materiales, como un *smartphone* o una *laptop*. Sin embargo, a su juicio, todo el esfuerzo para conseguir esas mercancías nos aleja de una vida verdaderamente tranquila.

En relación con la anterior, podemos inferir que Danilo suscribiría la idea de Diógenes de que

- A) la vida original y plena consiste en comprar todas las mercancías posibles.
- B) el hombre solo puede ser feliz dentro de la sociedad ya que es un ser social.
- C) lo que se necesita para vivir solo se puede encontrar de una manera sencilla.
- D) la vida auténtica supone reconocer que hemos sido arrojados a la existencia.

Solución:

Según Diógenes, todo lo que se necesita para vivir se puede encontrar de una manera sencilla, moderada y austera. De este modo, Danilo al cuestionar las costumbres consumistas de la sociedad actual guarda afinidad con esta idea del cinismo.

Rpta: C

Física

Ejercicios

1. Una de las propiedades de la carga eléctrica es la cuantización; la carga eléctrica siempre se presenta como un número múltiplo entero de la carga fundamental y este número entero corresponde a los electrones que un cuerpo neutro gana o pierde después de un proceso de electrización. Según esta propiedad determine la carga eléctrica de un cuerpo al ganar 5×10^{18} electrones después de un proceso de electrización por frotación.

$$(e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

- A) 0,6 C B) - 0,8 C C) - 5,0 C D) - 1,6 C

Solución:

Según la cuantización de la carga se cumple:

$$Q = \pm ne$$

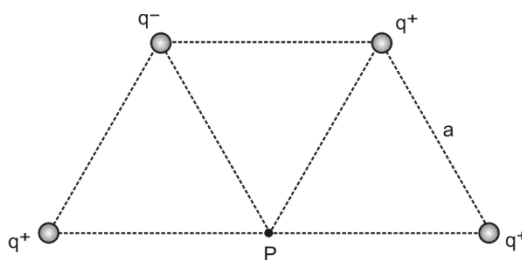
Si el cuerpo gana entonces adquiere una carga negativa.

$$Q = -(5 \times 10^{18})(1,6 \times 10^{-19})$$

$$Q = -0,8 \text{ C}$$

Rpta.: B

2. Los cuerpos cargados eléctricamente producen un campo eléctrico cuya dirección depende del signo de las cargas. Si cuatro partículas con carga q de igual magnitud se fijan en los vértices de un trapecio formado por tres triángulos equiláteros de lado a , tal como se muestra en la figura. ¿Cuál es la dirección más probable del campo eléctrico resultante en el punto P?



- A) \rightarrow B) \swarrow C) \leftarrow D) \nearrow

Solución:

Las cargas en la horizontal producen campos que se anulan.

Las cargas en la parte superior producen campos de atracción (la carga negativa) y de repulsión (la carga positiva), al sumarlas vectorialmente.

Rpta.: C

3. La fuerza eléctrica entre dos partículas cargadas se determina usando la ley de Coulomb. ¿A qué distancia se deben ubicar dos cargas puntuales de 1 mC y 10 mC, para que la interacción electrostática entre ellas sea de 9 kN?
(Considere: $k = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$)
- A) 1 cm B) 10 cm C) 3 cm D) 5 cm

Solución:

Si aplicamos la ley de Coulomb:

$$q_1 = 10^{-6} \text{ C}, q_2 = 10 \times 10^{-6} \text{ C}, F = 9 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F = k \frac{Q_1 \cdot Q_2}{r^2} \quad r = \sqrt{k \frac{Q_1 \cdot Q_2}{F}} = 10^{-2} \text{ m} = 1 \text{ cm}$$

Rpta.: A

4. Dos partículas electrizadas se repelen con una fuerza cuya magnitud es de 90 N. Si una de las partículas quintuplica su cantidad de carga eléctrica y la distancia entre ellas se triplica. Determine la magnitud de la nueva fuerza eléctrica.
- A) 2,5 N B) 50 N C) 9 N D) 12 N

Solución:

Aplicando la ley de Coulomb para el primer caso tenemos:

$$90 = \frac{K |q_1| |q_2|}{d^2} \quad (I)$$

Para el segundo caso

$$F_x = \frac{K |5q_1| |q_2|}{(3d)^2} \quad (II)$$

Donde:

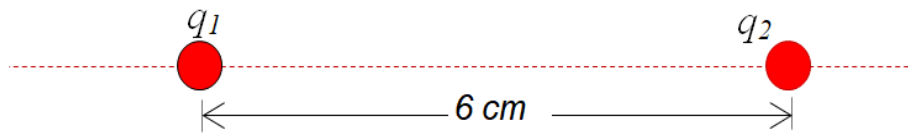
F_x : Es la magnitud de la nueva fuerza eléctrica

De (I) y (II) obtenemos:

$$F_x = 50 \text{ N}$$

Rpta.: B

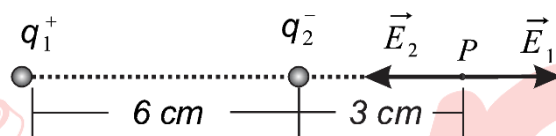
5. Si dos partículas con cargas puntuales $q_1 = +18\mu\text{C}$ y $q_2 = -4\mu\text{C}$ están distribuidas en la dirección de una recta horizontal, q_2 a la derecha de q_1 y están separadas 6 cm entre si. Determine la magnitud del campo eléctrico a 3 cm y a la derecha de la carga q_2 , tal como se muestra en la figura.



- A) $20 \times 10^6 \text{ N/C}$ B) $15 \times 10^6 \text{ N/C}$ C) $10 \times 10^6 \text{ N/C}$ D) $60 \times 10^6 \text{ N/C}$

Solución:

Gráficamente se tiene:



$$E_1 = \frac{9 \times 10^9 \times 18 \times 10^{-6}}{(9 \times 10^{-2})^2} = 2 \times 10^7$$

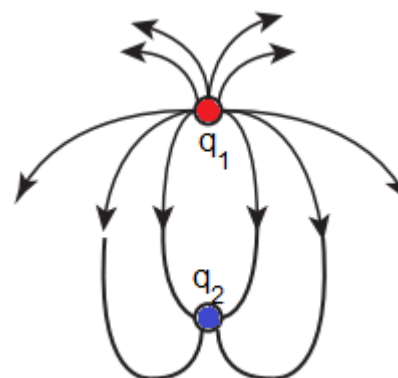
$$E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 4 \times 10^7$$

$$E_R = 4 \times 10^7 - 2 \times 10^7 = 2 \times 10^7 = 20 \times 10^6 \text{ N/C}$$

Rpta.: A

6. La figura muestra las líneas de fuerza del campo eléctrico de dos cargas puntuales q_1 y q_2 separadas por una pequeña distancia. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) en las siguientes proposiciones.

- I. La carga q_1 es positiva.
 II. La carga q_2 es positiva.
 III. Las cargas cumplen la relación $q_1 = 2,5 q_2$.



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

Solución:

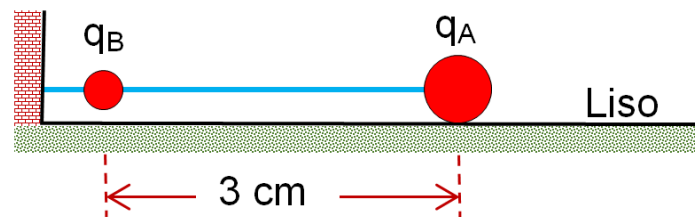
I(V)

II(F)

III(V)

Rpta.: C

7. Las partículas electrizadas mostradas en la figura se encuentran en equilibrio. Si se corta el hilo aislante, determine en ese instante la magnitud de la aceleración de la partícula "A".



$$q_A = q_B = 0.1 \mu\text{C}; m_A = 10\text{g}$$

A) 1 m/s^2 B) 2 m/s^2 C) 5 m/s^2 D) 10 m/s^2 **Solución:**

Cuando la cuerda se rompe, la fuerza resultante que actúa sobre la partícula es la fuerza eléctrica (F_e) y por la segunda ley de Newton tenemos:

$$F_R = ma \rightarrow F_e = ma \quad (I)$$

Por la ley de Coulomb

$$F_e = \frac{k|q_A||q_B|}{d^2} \quad (II)$$

(II) en (I)

$$\frac{k|q_A||q_B|}{d^2} = ma \quad a = \frac{k|q_A||q_B|}{md^2}$$

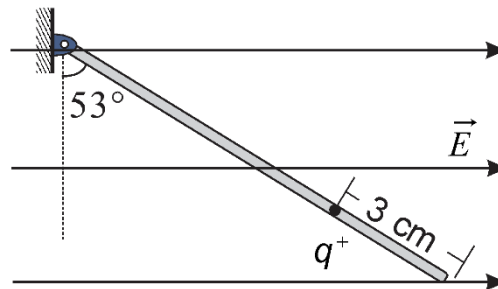
Reemplazando:

$$a = \frac{9 \times 10^9 \times (0,1 \times 10^{-6})^2}{10 \times 10^{-3} \times (3 \times 10^{-2})^2} = 10 \text{ m/s}^2$$

Rpta.: D

8. Una esferilla metálica de peso despreciable y carga $q^+ = 6 \mu\text{C}$ se encuentra en reposo incrustado en el interior de una varilla no conductora como muestra la figura. Si la varilla tiene una longitud de 18 cm y se encuentra en equilibrio en la región de un campo eléctrico uniforme $E = 10^4 \text{ N/C}$, ¿cuál es la masa de la varilla?

- A) 7,5 kg
B) 7,0 g
C) 3,5 g
D) 1,5 g



Solución:

Con respecto al punto de giro, la varilla en la región del campo eléctrico experimenta dos torques o momentos de rotación.

Por la segunda condición de equilibrio:

$$\sum \tau = 0$$

$$F_e \cdot 15x \cos(53) + -F_g \cdot 9x \sin(53) = 0$$

$$6 \cdot 10^{-6} \cdot 10^4 \cdot 15x \cdot \frac{3}{5} + mx \cdot 10 \cdot 9x \cdot \frac{4}{5} = 0$$

$$m = 7.5 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$$

$$m = 7.5 \text{ g}$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Con respecto a la carga eléctrica, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Es una propiedad de la materia.
II. Es una propiedad que sólo tienen ciertos materiales.
III. El número total de protones y electrones de un sistema aislado no se altera.

A) VVV

B) VFV

C) VVF

D) FFV

Solución:

- I. La carga eléctrica es de naturaleza discreta (V)
II. La carga eléctrica es una propiedad que poseen todos los materiales (F)
III. En sistemas aislados la carga eléctrica permanece constante. (V)

Rpta.: B

2. Dos partículas idénticas con cargas eléctricas de $-10 \mu\text{C}$ y $+8\mu\text{C}$ se ponen en contacto y luego se separan. Determine la carga final de cada partícula.

A) $-1\mu\text{C}$ B) $-2 \mu\text{C}$ C) $+1\mu\text{C}$ D) $+2\mu\text{C}$

Solución:

Por conservación de la carga eléctrica se cumple:

$$Q_{\text{inicio}} = Q_{\text{final}}$$

$$(-10) + (+8) = q + q$$

$$-2 = 2q$$

$$q = -1\mu\text{C}$$

Rpta.: A

3. Si consideramos que la magnitud del campo eléctrico a una distancia de 20 cm de una carga puntual Q es $36 \frac{\text{N}}{\text{C}}$. Determine la magnitud del campo eléctrico a la distancia de 12 cm de Q. ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$)

A) $50 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ B) $20 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ C) $100 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ D) $10 \frac{\text{N}}{\text{C}}$

Solución:

Calculando el campo eléctrico a $d_1 = 20\text{cm}$

$$E_1 = k \frac{Q}{d_1^2}$$

Calculando el campo eléctrico para $d_2 = 12\text{cm}$

$$E_2 = k \frac{Q}{d_2^2}$$

Dividiendo las dos expresiones:

$$\frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2$$

$$\frac{36}{E_2} = \left(\frac{12}{20}\right)^2$$

$$E_2 = 100 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

Rpta.: C

4. En el átomo de hidrogeno hay un protón en el núcleo y un electrón girando en una órbita circular alrededor de éste, si consideramos que la distancia entre estas partículas fundamentales es $5,4 \times 10^{-11} \text{ m}$, determine la fuerza electrostática aproximadamente entre estas dos partículas.

$$(e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C} ; k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2})$$

- A) $4,27 \mu\text{N}$ B) $42,7 \mu\text{N}$ C) $2,13 \mu\text{N}$ D) $21,3 \mu\text{N}$

Solución:

Aplicando la ley de Coulomb:

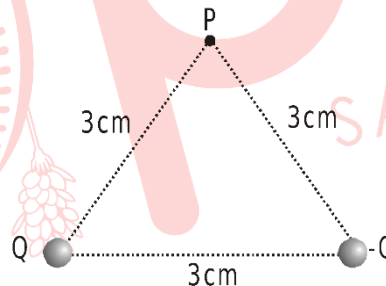
$$F = k \frac{q_1 q_2}{d^2}$$

$$F = 9 \times 10^9 \frac{(1,6 \times 10^{-19})(1,6 \times 10^{-19})}{(5,4 \times 10^{-11})^2}$$

$$F = 4,27 \mu\text{N}$$

Rpta.: A

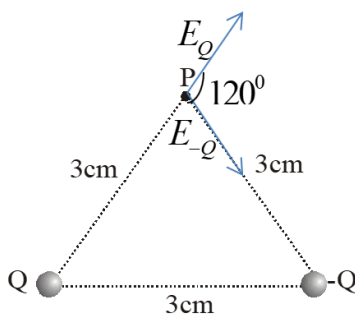
5. En la fig. mostrada, determinar magnitud de la intensidad del campo eléctrico en el punto "P". ($Q = 5 \times 10^{-6} \text{ C}$)



- A) $5 \times 10^7 \text{ N/C}$ B) $53 \times 10^7 \text{ N/C}$ C) $5 \times 10^6 \text{ N/C}$ D) $4 \times 10^7 \text{ N/C}$

Solución:

De la figura notamos que E_{-Q} y E_Q forman 120° , entonces:

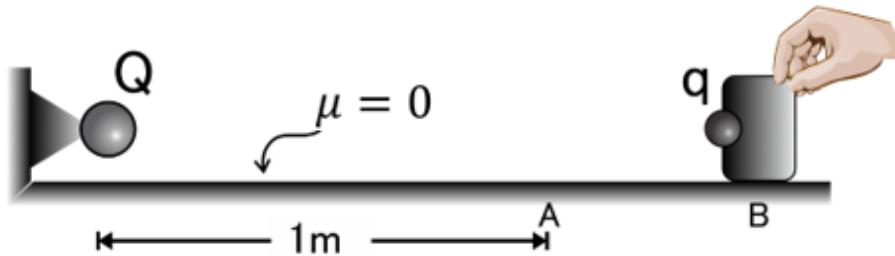


$$E_R = E_{-Q} = E_Q = \frac{kQ}{d^2}$$

$$E_R = \frac{(9 \times 10^9)(5 \times 10^{-6})}{(3 \times 10^{-2})^2} = 5 \times 10^7 \text{ N/C}$$

Rpta.: A

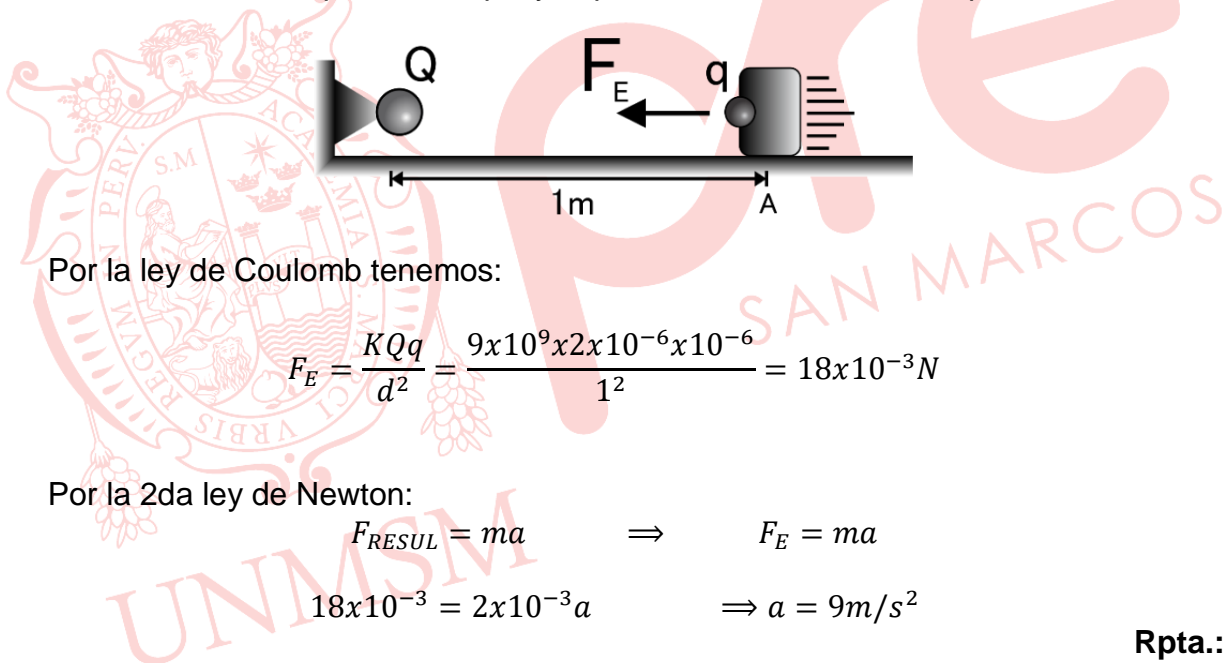
6. En la figura se muestra un bloque de masa despreciable en el cual se encuentra incrustado una partícula electrizada de $1 \mu\text{C}$ de carga y de masa 2 gramos, si este es abandonado en la posición B sobre una superficie horizontal lisa. Determine la magnitud de la aceleración que tendrá en la posición A, si $Q = 2 \mu\text{C}$.



- A) 9m/s^2 B) 7m/s^2 C) 4m/s^2 D) 2m/s^2

Solución:

Realizando el DCL para el bloque y la partícula incrustada, en la posición B



Por la ley de Coulomb tenemos:

$$F_E = \frac{KQq}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{1^2} = 18 \times 10^{-3} \text{N}$$

Por la 2da ley de Newton:

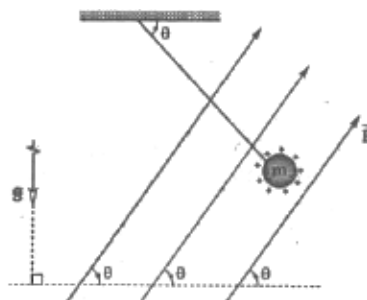
$$F_{RESUL} = ma \quad \Rightarrow \quad F_E = ma$$

$$18 \times 10^{-3} = 2 \times 10^{-3} a \quad \Rightarrow \quad a = 9 \text{m/s}^2$$

Rpta.: A

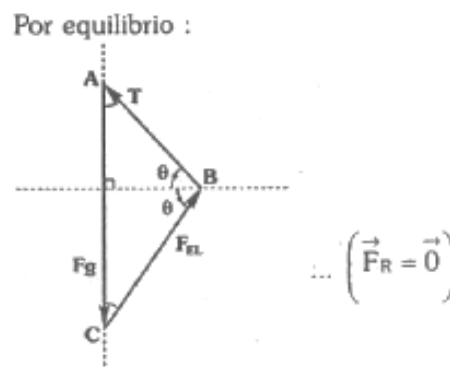
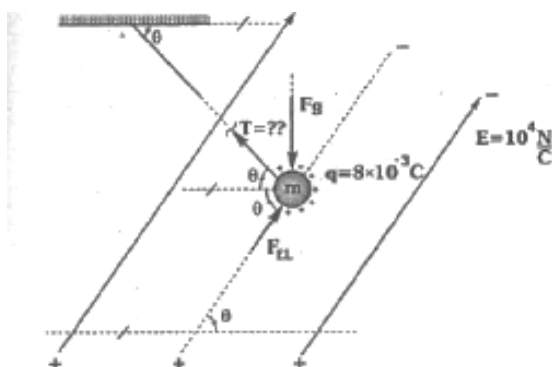
7. En la figura se muestra una esferita electrizada con $q^+ = 8 \text{mC}$ que se encuentra suspendida de una cuerda aislante en la región de un campo eléctrico uniforme de 10KN/C . Determine la magnitud de la tensión de la cuerda si el sistema se encuentre en equilibrio

- A) 80 N
B) 50 N
C) 40 N
D) 30 N



Solución:

Realizando el DCL de la esfera.



Se observa que el triángulo ABC es isósceles donde:

$$\begin{aligned} T &= F_{EL} \\ T &= Eq \\ T &= 80N \end{aligned}$$

Rpta.: A

Química EJERCICIOS

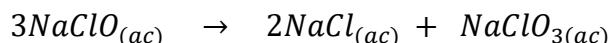
1. La cinética química estudia la velocidad de reacción y el mecanismo por medio de los cuales una especie química se transforma en otra; así como también los factores que influyen en ella. Al respecto determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- I. La concentración de los reactantes disminuye cuando este se transforma en productos.
 - II. Los estados físicos de las sustancias influyen en la velocidad de reacción.
 - III. Todas las colisiones intermoleculares producen reacción química
- A) VVF B) VFV C) FFV D) FVF

Solución:

- I. **VERDADERO.** En una reacción química la concentración de los reactantes disminuye a medida que se consumen.
- II. **VERDADERO.** Las velocidades de reacción de las sustancias gaseosas son más rápidas que la de los líquidos y esta a su vez que la de los sólidos debido al tamaño de sus partículas.
- III. **FALSO.** No todos los choques intermoleculares producen una reacción química, para que esta ocurra las colisiones deben ser eficaces, es decir, las colisiones deben tener orientación apropiada.

Rpta.: A

2. El hipoclorito de sodio es el componente principal de la lejía, tiene propiedades desodorizantes, quitamanchas, blanqueantes y de desinfección. En el agua se descompone según:



A temperatura ambiente, la reacción es muy lenta, pero cuando se calienta hasta 80°C , la velocidad de formación del $\text{NaCl}_{(ac)}$ es $2,5 \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$. Calcule la velocidad de desaparición del $\text{NaClO}_{(ac)}$ en $\text{mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ a 80°C .

- A) $3,75 \times 10^{-2}$ B) $6,25 \times 10^{-2}$ C) $8,06 \times 10^{-2}$ D) $1,75 \times 10^{-2}$

Solución:

De acuerdo a la estequiometría de la reacción las velocidades de formación y desaparición se relacionan mediante la siguiente ecuación:

$$\frac{V_{\text{NaClO}}}{3} = \frac{V_{\text{NaCl}}}{2}$$

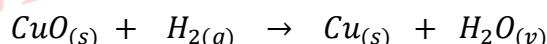
Reemplazando el dato de la velocidad de formación del $\text{NaCl}_{(ac)}$ calculamos la velocidad de desaparición del $\text{NaClO}_{(ac)}$

$$\frac{V_{\text{NaClO}}}{3} = \frac{2,5 \text{ mol} \times \text{L}^{-1} \times \text{min}^{-1}}{2} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}$$

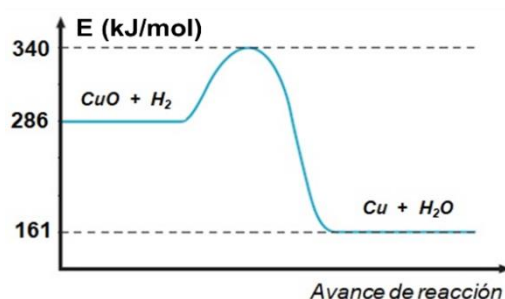
$$V_{\text{NaClO}_{(ac)}} = 6,25 \times 10^{-2} \text{ mol} \times \text{L}^{-1} \times \text{s}^{-1}$$

Rpta. B

3. El óxido cúprico (CuO) es extremadamente venenoso y tóxico por ingestión, causa daño al sistema nervioso central, es irritante para los ojos y la piel. Puede ser reducido a cobre metálico como se muestra en la siguiente reacción:



Dado el perfil de energía de la reacción:



Seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. La energía de activación es 54 kJ/mol .

II. La entalpía de la reacción es +125 kJ/mol.

III. Es una reacción exotérmica.

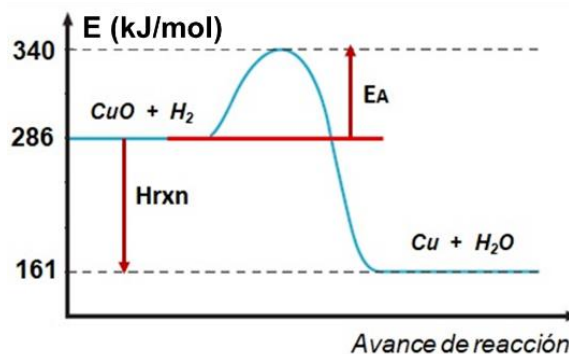
A) VVV

B) VFF

C) VFV

D) FVF

Solución:



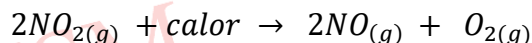
I. **VERDADERO.** $E_A = 340 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} - 286 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} = 54 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$

II. **FALSO.** $\Delta H_{rxn} = E_{prod.} - E_{react} = 161 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} - 286 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} = -125 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$

III. **VERDADERO.** En una reacción exotérmica la entalpía de la reacción (ΔH_{rxn}) es negativa tal como se ha verificado en la proposición (II)

Rpta.: C

4. El dióxido de nitrógeno (NO_2) es un contaminante atmosférico cuyas fuentes son principalmente, el parque automotor y las emisiones de algunas industrias. A determinadas condiciones la descomposición del NO_2 ocurre en una sola etapa.



Con respecto a la velocidad de reacción, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

I. Aumenta cuando la temperatura se incrementa.

II. Se cuadruplica cuando la $[\text{NO}_2]$ se duplica.

III. Disminuye al agregar un catalizador.

A) VVF

B) VFV

C) FVF

D) FFV

Solución:

I. **VERDADERO.** Al aumentar la temperatura se incrementan las colisiones eficaces, por lo que la velocidad de reacción aumenta.

II. **VERDADERO.** Como la reacción ocurre en una sola etapa es sencilla, luego, su ley de velocidad de reacción es:

$$v = k[\text{NO}_2]^2$$

Si se duplica la concentración de NO_2 , la nueva velocidad de reacción es:

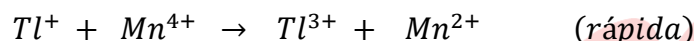
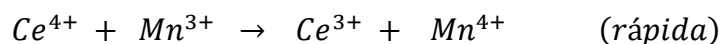
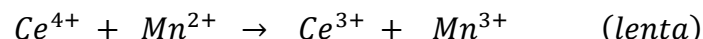
$$v_f = k(2[\text{NO}_2])^2 = 4 \underbrace{k[\text{NO}_2]^2}_{\text{Velocidad inicial } (v)}$$

Luego, se observa que al duplicar la concentración del reactante la velocidad se cuadruplica.

III. **FALSO.** Los catalizadores aumentan la velocidad de una reacción química.

Rpta.: A

5. Las reacciones complejas se llevan a cabo en más de una etapa, por ejemplo, la oxidación del Tl^+ con Ce^{4+} en presencia de Mn^{2+} , como se muestra:



Al respecto seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

I. La ley de velocidad para la reacción es $V = [\text{Ce}^{4+}][\text{Mn}^{3+}]$.

II. La especie intermediaria es Ce^{3+} y el catalizador es Mn^{2+} .

III. La reacción global es $2\text{Ce}^{4+} + \text{Tl}^+ \rightarrow 2\text{Ce}^{3+} + \text{Tl}^{3+}$

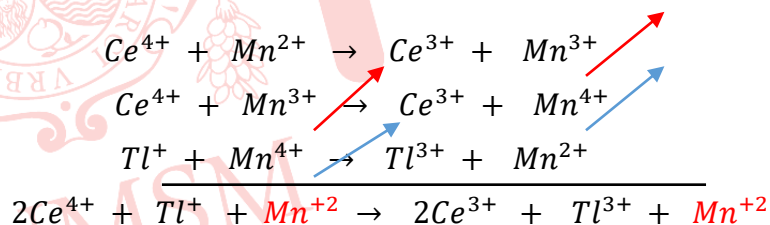
A) VFV

B) VVF

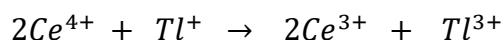
C) FVF

D) FFV

Solución:



Finalmente, sin catalizador la reacción global es:



- I. **FALSO.** La etapa lenta define la velocidad de la reacción química, luego, su ley de velocidad es $V = k[\text{Ce}^{4+}][\text{Mn}^{2+}]$
- II. **FALSO.** Las especies intermediarias son el Mn^{3+} y el Mn^{4+} , el Mn^{2+} es el catalizador.
- III. **VERDADERO.** Para conocer la reacción global se suma las tres etapas de la reacción química.

Rpta.: D

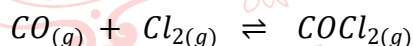
6. Un equilibrio químico es un estado dinámico que alcanza una reacción reversible, donde las concentraciones de los reactivos y productos permanecen constantes debido a que la velocidad de la reacción directa es igual a la velocidad de reacción inversa. Con respecto al equilibrio químico seleccione la alternativa **incorrecta**.
- La constante de equilibrio depende de la temperatura.
 - Se clasifica como homogéneo y heterogéneo.
 - En la constante de equilibrio de un sistema heterogéneo no se consideran los sólidos y líquidos puros.
- A) FFV B) VVV C) VFV D) FVF

Solución:

- VERDADERO.** La constante de equilibrio (K_{eq}) expresa la relación entre las concentraciones molares de los productos y los reactantes, y su valor depende de la temperatura.
- VERDADERO.** Si los reactantes y los productos se encuentran en una misma fase, el equilibrio es homogéneo; si se encuentran en fases diferentes, el equilibrio es heterogéneo.
- VERDADERO.** En la determinación de la constante de equilibrio (K_{eq}) de un sistema heterogéneo no se consideran los reactantes y los productos que son sólidos y líquidos puros.

Rpta. B

7. El fosgeno ($COCl_2$) es un gas incoloro y no inflamable a temperatura ambiente, puede producir irritación de los ojos y de la garganta. Se produce en la reacción del monóxido de carbono con el cloro según:



Si en el equilibrio las concentraciones del CO es 0,64 M; del Cl_2 0,25 M y del $COCl_2$ 0,8 M. Determine la constante de equilibrio K_c .

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

Solución:

En el equilibrio:

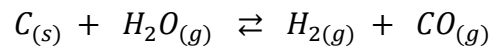
$$K_c = \frac{[COCl_2]}{[CO][Cl_2]}$$

Reemplazando las concentraciones en el equilibrio químico:

$$K_c = \frac{[0,8]}{[0,64][0,25]} = 5$$

Rpta. A

8. El gas de agua es una mezcla de monóxido de carbono (CO) e hidrógeno (H₂), muy utilizado en la síntesis industrial de compuestos orgánicos. Se obtiene al pasar vapor de agua sobre un lecho de coque caliente según:



Si en el equilibrio a 600 °C, la presión parcial del H₂O_(g) es 1,13 atm y la de H_{2(g)} y CO_(g) son iguales a 1,5 atm. Determine K_p y K_c respectivamente.

Dato: R = 0,082 atm.L/mol.K

- A) 1,99 y 1,40x10⁻² B) 3,98 y 1,40x 10⁻²
 C) 3,98 y 2,80 x 10⁻² D) 1,99 y 2,80 x 10⁻²

Solución:

Se conoce: $p_{H_2O} = 1,13 \text{ atm}$

$p_{H_2} = p_{CO} = 1,5 \text{ atm}$

determinamos K_p con la siguiente expresión:

$$K_p = \frac{p_{H_2} \times p_{CO}}{p_{H_2O}}$$

Reemplazando los datos se tiene: $K_p = \frac{1,5 \times 1,5}{1,13} = 1,99$

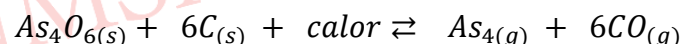
Para determinar K_c empleamos la siguiente expresión: $K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$

donde $\Delta n = (1 + 1) - 1 = 1$

Luego: $K_c = \frac{1,99}{(0,082 \times 873)^1} = 0,028 = 2,8 \times 10^{-2}$

Rpta.: D

9. El arsénico, As₄, se obtiene de la naturaleza tostando primero su mena para formar As₄O₆ sólido, este último se reduce utilizando carbono.



Indique que acciones aumentaría el rendimiento de la reacción química.

- I. Adición de monóxido de carbono (CO).
 II. Disminución de la presión del sistema.
 III. Disminución de la temperatura.
- A) Solo I B) I y II C) Solo II D) I y III

Solución:

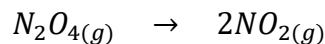
Si se quiere aumentar el rendimiento de la reacción química, el equilibrio debe desplazarse hacia la derecha (→), luego se analiza cada acción según el principio de Le Chatelier.

- I. Al adicionar el monóxido de carbono que se encuentra en el producto, el equilibrio se desplaza hacia la izquierda (\leftarrow) para aumentar la concentración del monóxido de carbono.
- II. La disminución de la presión del sistema desplaza el equilibrio químico hacia la formación de mayor número de moles gaseosas, es decir hacia la derecha (\rightarrow).
- III. Al disminuir la temperatura del sistema el equilibrio se desplaza hacia la izquierda (\leftarrow) para producir mayor cantidad de calor.

Rpta. C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El tetróxido de dinitrógeno es de color amarillo y cambia a pardo rojizo debido a la formación de dióxido de nitrógeno según:



Si la velocidad de formación del $NO_{2(g)}$, en cierto intervalo de tiempo es $0,004 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$. Determine la velocidad de desaparición del $N_2O_{4(g)}$ en $\text{mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ en el mismo intervalo de tiempo.

- A) 0,004 B) 0,002 C) 0,008 D) 0,001

Solución:

De acuerdo a la estequiometría de la reacción las velocidades de formación y desaparición se relacionan mediante la siguiente ecuación:

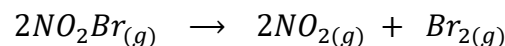
$$\frac{V_{N_2O_4}}{1} = \frac{V_{NO_2}}{2}$$

Reemplazando el dato de la velocidad de formación del NO_2 calculamos la velocidad de desaparición del N_2O_4

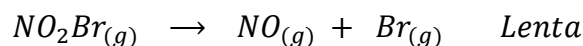
$$\frac{V_{N_2O_4}}{1} = \frac{0,004 \text{ mol} \times \text{L}^{-1} \times \text{s}^{-1}}{2} \rightarrow V_{N_2O_4} = 0,002 \text{ mol} \times \text{L}^{-1} \times \text{s}^{-1}$$

Rpta.: B

2. El bromuro de nitrilo se descompone en dióxido de nitrógeno y bromo.



Su mecanismo de reacción es:



Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Su ley de velocidad de reacción es $v = k[NO_2Br]$
- II. La especie intermediaria es Br .
- III. El orden total de la reacción es dos.

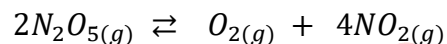
- A) VVF B) VFV C) FFV D) FVF

Solución:

- I. **VERDADERO.** La ley de la velocidad lo determina la etapa lenta de la reacción, luego, su ley de velocidad es $v = k[NO_2Br]$
- II. **VERDADERO.** De acuerdo a las etapas del mecanismo de reacción la especie intermediaria es Br .
- III. **FALSO.** Como la ley de velocidad es $V = k[NO_2Br]$ entonces el orden de la reacción es uno, el cual es el exponente de la concentración de NO_2Br

Rpta.: A

3. El pentóxido de dinitrógeno es un compuesto sólido de color blanco; en estado de elevada pureza forma cristales duros e incoloros. Al estado gaseoso se descompone para formar oxígeno y dióxido de nitrógeno según:



Determine K_p , si en el equilibrio la presión del sistema es 3,9 atm y las presiones parciales del N_2O_5 y NO_2 son 2,0 y 1,5 atm respectivamente.

- A) 0,51 B) 1,02 C) 0,30 D) 0,60

Solución:

Como los tres componentes gaseosos están en equilibrio: $P_T = p_{N_2O_5} + p_{O_2} + p_{NO_2}$

Reemplazando los datos: $3,9 \text{ atm} = 2,0 \text{ atm} + p_{O_2} + 1,5 \text{ atm} \Rightarrow p_{O_2} = 0,4 \text{ atm}$

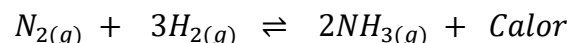
Como ya se conoce las presiones parciales de todos los componentes en el equilibrio calculamos K_p

$$K_p = \frac{p_{O_2} \times p_{NO_2}^4}{p_{N_2O_5}^2}$$

$$K_p = \frac{(0,4) \times (1,5)^4}{(2,0)^2} = 0,51$$

Rpta. A

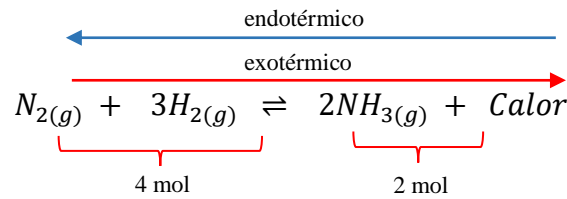
4. El amoníaco es una sustancia muy utilizada en la industria química, por ejemplo, en la fabricación de fertilizantes. Este se obtiene mediante la síntesis de Haber-Bosh.



Si la reacción ocurre en un recipiente rígido y los tres gases se encuentran en equilibrio. Seleccione la alternativa que favorece la formación del amoníaco.

- I. Retirar parcialmente el hidrógeno.
- II. Disminuir la temperatura.
- III. Incrementar la presión del sistema.

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

Solución:

Para favorecer la formación del amoníaco el equilibrio debe desplazarse a la derecha (\rightarrow). Analizamos cada uno de los cambios de acuerdo al principio de Le Chatelier.

- I. Si se retira hidrógeno que se encuentra en los reactivos, el equilibrio se desplaza hacia la izquierda (\leftarrow) para aumentar la concentración del hidrógeno.
- II. Si se disminuye la temperatura, el equilibrio se desplaza hacia la derecha (\rightarrow), para producir mayor cantidad de calor.
- III. Si se incrementa de la presión del sistema, el equilibrio se desplaza hacia la derecha (\rightarrow) para producir un menor número de moles gaseosas.

Luego, los cambios que favorecen la formación del amoníaco son II y III

Rpta.:D

Biología

EJERCICIOS

1. La princesa *Lumine* posee la extraordinaria propiedad de resistir el fuego. Alguna vez, pisó junto a su hermano mayor *Aether*, un montón de brasas ardientes y solo este último sufrió quemaduras terribles en los pies. Aunque en la familia real de *Lumine* siempre se han casado entre hermanos para mantener la pureza de la sangre, parece que la mamá de *Lumine* concibió a *Aether* luego de un amorío con un viajero, poco antes de desposarse con su hermano. Si la insensibilidad al fuego está determinada por el alelo de un gen autosómico, indique el tipo de alelo y la probabilidad de que la descendencia del matrimonio entre *Lumine* y *Aether* herede esa insensibilidad?

- A) Dominante – 25%
C) Recesivo – 50%

- B) Recesivo – 75%
D) Dominante – 50%

Solución:

Como se señala, la madre de *Lumine* tuvo a *Aether* antes de desposarse con su hermano. Si el alelo que causa la insensibilidad al fuego fuese dominante, tanto *Aether* como *Lumine* serían portadores de esa característica. Pero *Aether* es sensible al fuego y se concluye que heredó el alelo de su padre, el viajero que no portaba ninguna característica extraordinaria. El alelo es recesivo y tanto la madre de *Lumine* como su hermano y también esposo son homocigotos recesivos (*aa*), al igual que *Lumine* (*aa*). *Aether*, sin embargo, es heterocigoto (*Aa*) por ser hijo del viajero (*AA*). Entonces, podemos concluir que del matrimonio entre *Lumine* (*aa*) y

Aether (Aa), la mitad de hijos tendrá la probabilidad de heredar la insensibilidad al fuego (aa) y la otra mitad no (Aa).

Rpta.:C

2. Una extraña enfermedad que convierte a los hombres y mujeres en seres de piel muy azulada al estar expuestos a climas gélidos, apareció lentamente al norte del reino de Liyue. Las personas afectadas eran expulsadas del territorio. Antes de ser exiliado por esta condición, *Bennett*, un soldado del reino se despide de su esposa y de sus cuatro hijas y su hijo, todos ellos sanos. Si esta condición fuese causada por un alelo, ¿de qué tipo sería? y ¿cuál sería el genotipo más probable que tendría la esposa de *Bennett*?

A) Recesivo – AA
C) Recesivo – aa

B) Dominante – Aa
D) Dominante – AA

Solución:

Bennett está afectado por la enfermedad y al tener descendencia con su esposa, notamos que ninguno de ellos la manifiesta. Esto puede ser posible solo si Bennett es homocigoto para el alelo recesivo que causa la condición y su esposa lo más probable es que sea homocigota dominante, manifestándose el alelo dominante en la descendencia de Bennett, la cual será heterocigota.

Rpta.:A

3. Se ha producido una sorpresiva explosión en el puerto del Callao y muchos marinos heridos llegan al hospital Sabogal tras perder mucha sangre. Jimena, una enfermera necesita practicar con urgencia una transfusión a un marino herido, sin embargo, al consultarle sobre su tipo sanguíneo obtiene la siguiente respuesta: "Mamá tenía sangre de tipo A y papá era de tipo B, sin embargo, entre mis 8 hermanos hay algunos quienes son O+ y O-". ¿Cuál sería la probabilidad de que el marino tenga un hermano con el tipo AB Rh-?

A) 1/8

B) 1/16

C) 1/4

D) 1/2

Solución:

Como se revela que los hijos de este matrimonio manifiestan diferentes grupos Rh, los padres deben ser heterocigotos (Aa) para esa característica. También existen hijos O (I^i), por lo que los padres deben ser también heterocigotos (I^A y I^B). Los genotipos de los padres son entonces: $I^A i A a$ y $I^B i A a$. Con esto podemos realizar el cruzamiento para hallar las probables descendencias.

	I^A	I^a	i	i
I^B	$I^A I^B A A$	$I^A I^B A a$	$I^B i A A$	$I^B i A a$
$I^B i$	$I^A I^B A a$	$I^A I^B a a$	$I^B i A a$	$I^B i a a$
i	$I^A i A A$	$I^A i A a$	$i i A A$	$i i A a$
$i a$	$I^A i A a$	$I^A i a a$	$i i A a$	$i i a a$

La respuesta sería 1/16

Rpta.:B

4. En un huerto están tratando de replicar los cruces mendelianos y acaban de descartar un cruzamiento en guisantes. Lamentablemente, hubieron errores al momento de realizar el cruzamiento entre las plantas hermanas de la F1. Estas fueron resultado de un cruzamiento entre 2 líneas puras diferentes para el color de la flor. Accidentalmente, cruzaron una planta con un color de flores distinto con una planta obtenida en la F1, de manera que la mitad de la F2 obtenida exhibe los pétalos de un color diferente a la otra mitad. ¿Qué genotipo debió tener la planta correcta a cruzar con la planta obtenida en la F1 y qué porcentaje correcto de flores con características dominantes debió exhibirse en la F2?

- A) aa – 100% B) Aa – 75% C) AA – 25% D) Aa – 25%

Solución:

Tras el cruzamiento entre 2 líneas puras (AA x aa) se obtienen descendientes heterocigotos (Aa), los cuales debían portar el color púrpura de la flor por ser carácter dominante. La planta que se cruzó en el cruce erróneo debió portar las flores blancas recesivas (aa) por lo que la descendencia exhibió una mitad con la coloración púrpura y la otra blanca. Lo ideal hubiese sido realizar un cruzamiento entre hermanos (Aa x Aa) con lo que las plantas con características dominantes (AA y Aa) tendrían un porcentaje de un 75% contra un 25% de color blanco.

Rpta.:B

5. Al realizar un cruzamiento entre dos líneas puras de la mosca *Drosophila melanogaster*, Stefany cometió el error de introducir una mosca macho de la cepa *vestigial*, una mutación recesiva que produce que las alas no se desarrollen correctamente, en un frasco de moscas silvestres. Varios días después encontró decenas de moscas que tenían las alas escasamente desarrolladas, a diferencia de la mayoría que tenía las alas formadas normalmente. Ahora Stefany debe rescatar machos silvestres de este frasco pero no puede estar segura si tiene machos homocigotos o heterocigotos. ¿Qué tipo de procedimiento debería realizar Stefany para estar segura?

- A) Cruzar a los machos sospechosos con una hembra silvestre pura.
B) Cruzar a los machos sospechosos con una hembra heterocigota.
C) Cruzar a los machos sospechosos con una hembra *vestigial* pura.
D) Cruzar a los machos sospechosos con una hembra del mismo frasco.

Solución:

Probablemente pasaron 2 generaciones para que apareciesen las moscas *vestigiales* en el frasco de moscas silvestres ya que se trata de una mutación recesiva. Si se desea saber si alguna mosca macho es homocigota o heterocigota se debe cruzar con una mosca hembra que posea el alelo recesivo en homocigosis a evaluar, es decir, una *vestigial*. Esta herramienta se llama CRUCE DE PRUEBA.

Rpta.:C

6. En el reino de Mondstadt existen humanos que pueden dominar diferentes elementos como: agua (M), tierra (M^t), fuego (M^f) y viento (m). Tartaglia, el caballero del agua, quiere saber qué elemento podría controlar un descendiente suyo en un eventual matrimonio con Sacarosa, la doncella del viento. Tartaglia, es hijo de una línea de dominantes del fuego por parte del padre y de dominantes del agua por parte de madre. ¿Qué probabilidad hay de que el hijo de Tartaglia herede sus características si la propiedad de dominar elementos está originada por alelos múltiples que tienen una dominancia en el orden $M > M^t > M^f > m$?
- A) 25% B) 0% C) 50% D) 100%

Solución:

Tartaglia es un híbrido (MM^f), mientras que Sacarosa debe ser una homocigota para ambos alelos (mm) Tras realizar el cruzamiento para obtener las probabilidades obtenemos:

	m	m
M	Mm	Mm
M^f	$M^f m$	$M^f m$

La respuesta es que existe un 50% de probabilidades de que los hijos de Tartaglia hereden la capacidad de dominar el agua.

Rpta.:C

7. Rossmery, ha llegado de improviso a la oficina de personal a solicitar licencia por su avanzado estado de embarazo. Mientras ella recoge un documento, John, el vigilante, recibe al esposo de Rossmery, el cual llega acompañado de su madre quien presenta albinismo. A John le gusta escuchar desde su puesto las clases de Genética y empieza a divagar sobre la probabilidad que tiene el bebé de manifestar albinismo por lo que empieza a recordar cómo Rossmery le dijo alguna vez que su suegra le recordaba a su misma madre por esa característica. ¿Qué probabilidad tiene el bebé de manifestar el albinismo y qué tipo de dominancia expresan estos alelos?
- A) 25% - Dominancia incompleta B) 75% - Dominancia completa
C) 100% - Dominancia incompleta D) 25% - Dominancia completa

Solución:

Como el padre no presenta albinismo pero su madre si, él debe presentar un genotipo Aa. Por otro lado, nos señalan que Rossmery tampoco la presenta, pero su madre si, por lo que ella debe ser heterocigota (Aa). Si realizamos un cruzamiento para obtener las probabilidades tenemos:

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

El bebé tiene un 50% de probabilidades de heredar el albinismo, siendo este un tipo de herencia de dominancia completa.

Rpta.:D

8. Un gen mutante acaba de ser descubierto en una población de las Islas Canarias. Se trata de un gen raro en la población mundial. Cornelli, el genetista del laboratorio encargado de la investigación, logró ubicar al gen en la región 4p16.3 del cromosoma IV humano. ¿A qué se está refiriendo Cornelli con estos códigos?
- A) Genoma. B) Loci. C) Genotipo. D) Locus.

Solución:

El espacio físico que ocupa un gen dentro de un cromosoma se denomina locus, el cual es simbolizado con códigos que permiten ubicarlo rápidamente.

Rpta.:D

9. El síndrome de Marfan es una anomalía de tipo autosómico dominante, puede tener síntomas diversos entre los que destaca el deterioro del tejido conectivo, esto conduce a un crecimiento exagerado y anomalías en la formación del corazón y la aorta. Isabel, espera un bebé de Ángel, un tenista, quien se encuentra preocupado por la salud de su esposa y su hijo. Se acaba de enterar que el padre de Isabel falleció en el pasado de una cardiopatía relacionada con este síndrome, así que conduce a Isabel a que le hagan un descarte del síndrome. Además, un cuñado suyo le comenta que los resultados fueron negativos para él en el descarte. Se sabe que en la familia de Ángel no existen antecedentes de esta enfermedad. ¿Qué probabilidad tienen Isabel y el bebé de manifestar la enfermedad?
- A) 50% - 100% B) 50% - 25% C) 25% - 25% D) 50% - 50%

Solución:

Como el padre de Isabel presentaba la enfermedad podía ser homocigoto dominante (AA) o heterocigoto (Aa). Como sabemos que uno de sus hijos resultó negativo al síndrome, es seguro que el padre era un heterocigoto ya que no dicen nada de la madre (aa). Del resultado de este primer matrimonio (Aa x aa) tendríamos una descendencia con un 50% de probabilidad de sufrir la enfermedad (Aa) y un 50% de que no (aa). Si Isabel fuese heterocigota, entonces manifiesta el síndrome. Además, el bebé podría manifestar síntomas con un 50% de probabilidades en este caso (Aa), asumiendo que Ángel es homocigoto recesivo (aa)

Rpta.:D

10. Peter realiza numerosos experimentos en *Drosophila melanogaster* exponiéndolas a radiación, esperando que aparezca alguna mutación interesante en los descendientes de estas. En alguna oportunidad, logró obtener una mosca que presentaba una reducción total de la formación de los ojos en el adulto y quiso revelar la naturaleza de esa mutación. ¿De qué tipo sería la mutación, si luego de colocar esta mosca macho en un frasco con moscas hembras silvestres que no fueron sometidas a radiación, y la F1 manifiesta la condición en su totalidad y qué genotipo tendrían estas descendientes?
- A) Recesiva – Heterocigotas.
B) Dominante – Homocigotas dominantes.
C) Recesiva – Homocigotas recesivas.
D) Dominante – Heterocigotas.

Solución:

Si la mutación se manifestó en el fenotipo de la F1 tras cruzar a la mosca macho con hembras silvestres se trata de una mutación de tipo dominante. Como se han cruzado dos líneas puras, sabemos que los descendientes manifestarán un genotipo heterocigoto.

Rpta.:D

11. En Invernalía, existe una familia cuyos integrantes tienen la característica de soportar ambientes y artefactos gélidos y congelados (H). Juanillo, hijo menor de los cuatro que existen en esta familia se casó con la gran princesa Danny, perteneciente a la familia de los insensibles al calor extremo (H^f) y tuvieron dos hijos. El primero de ellos disfruta de baños con agua muy caliente. Sin embargo, el segundo hijo no manifiesta ninguna de aquellas características (h). Si esta característica está causada por alelos múltiples de un gen en el orden $(H \ll H^f) > h$ ¿Cuál ha sido la probabilidad de que el segundo hijo no la manifieste?

- A) 50% B) 25% C) 25% D) 50%

Solución::

Como Juanillo y Danny poseen características diferentes y han engendrado un hijo que no posee ninguna de ellas (hh) es seguro que ambos son heterocigotos (Hh y H^fh). Entonces podemos realizar el siguiente cruce:

	H	h
H^f	HH^f	H^fh
h	Hh	hh

También nos dicen que el primer hijo manifiesta ambas condiciones, es decir, posee ambos alelos (HH^f) y existe codominancia entre ellos. Según el cuadro existe un 25% de posibilidades para engendrar un hijo como tal y un 25% para engendrar un hijo que tenga el genotipo hh.

Rpta.:C

12. La acondroplasia es un cuadro de enanismo y se debe a un gen autosómico dominante, a diferencia del albinismo que es un cuadro autosómico recesivo y se caracteriza por falta de pigmentación en la piel. Si dos personas dobles heterocigotas tienen descendencia ¿Cuál es la probabilidad que dicha descendencia manifieste características normales?

- A) 56.25% B) 18.75% C) 6.25% D) 75%

Solución

Sea

A: acondroplasia y a: estatura normal.

B: pigmentación normal y b: albinismo

Entonces $AaBb \times AaBb$ → $A_B_$: Con acondroplasia y pigmentación normal (9/16) A_bb : Con acondroplasia y albinismo (3/16) $aaB_$: Estatura normal y pigmentación normal (3/16) $aabb$: Estatura normal y albinismo (1/16)

El 3/16 o 6.25% presentan estatura y pigmentación normal.

Rpta.: C

13. Se ha descubierto una enfermedad esquelética en los perros de la raza Osos de Carelia asociada con un defecto autosómico recesivo en el gen de la fosfatasa alcalina (Alpl, por sus siglas en inglés). Así mismo, previamente se identificó otra enfermedad esquelética en los perros Osos de Carelia, se trataba de un **enanismo** desproporcionado resultante de una mutación recesiva en el gen Itga10. Si se llegasen a cruzar un individuo afectado por ambas características con una hembra no afectada de línea pura ¿Cuál es la probabilidad que la F2 no resulte afectada?
- A) 9/16 B) 1/4 C) 3/16 D) 1/16

Solución:

En la F2, el 9/16 manifiesta ambas características dominantes, por lo que no estarían afectados.

Rpta.:A

14. Has encontrado los manuscritos de puño y letra del mismísimo Gregor Mendel y al leer el postulado “En la formación de gametos, los factores se separan y segregan al azar”, piensas en lo notable que fue Mendel al reconocer eventos y elementos que se descubrirían con certeza algún tiempo después. ¿A qué conceptos más modernos haría mención este postulado de Mendel?
- A) Duplicación del ADN – Mutaciones
B) Transcripción – codones.
C) Meiosis – Alelos.
D) Mitosis – Mutaciones.

Solución:

Durante la meiosis se produce la recombinación entre cromosomas homólogos, los cuales contienen alelos de genes, y luego estos se segregan en las células hijas producidas. Mendel se refería a ese evento aunque no tuvo manera de comprobarlo, lo sospechó a través de sus experimentos.

Rpta.:C

15. El color del pelaje en los conejos es un claro ejemplo de la acción de los alelos múltiples. ¿Qué definición explicaría la aparición de alelos múltiples?
- A) Recombinación
B) Heterocigosis
C) Mutaciones
D) Híbrido

Solución:

Los alelos múltiples resultan del proceso de mutación que ocurre en los genes.

Rpta.:C