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

SEMANA N.° 15

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

TEXTO ARGUMENTATIVO III

LA CONTRARGUMENTACIÓN: EL TEXTO DIALÉCTICO

Es aquel texto que expone dos posiciones contrapuestas sobre un tema específico, generándose un debate o controversia en torno al tema objeto de estudio o de reflexión. Un ejemplo de este tipo de texto podría ser aquel que expone una posición a favor y otra contraria sobre el aborto, el suicidio, la inmigración, el asilo a los sirios o, en nuestra realidad política, sobre el indulto a Fujimori; entre otros temas.

Asimismo, el texto dialéctico puede ser presentado como un texto continuo o discontinuo. Será continuo cuando las posiciones enfrentadas se presentan ininterrumpidamente. En este caso, la tarea del estudiante es que sea capaz de comprender cabalmente los contenidos del debate en el texto y que reconozca las posiciones, la idea principal, los argumentos, el problema de fondo, el tema central, etc.

Por otro lado, será discontinuo cuando el texto sea presentado en dos fragmentos. En este caso, se busca que el estudiante sea capaz de comprender cabalmente los contenidos de propuestas contrapuestas sobre un tema cualquiera.

No obstante, las diferencias de forma, en ambos casos se permiten la lectura dinámica y la reconstrucción de la tensión implícita de los contenidos del texto.

TEXTO A

La política nazi hizo mucho para facilitar la negación del Holocausto, aun cuando la operación de exterminio se desplegaba por toda Europa bajo ocupación alemana durante la Segunda Guerra Mundial. El Holocausto era un secreto de estado en la Alemania nazi. Los alemanes escribían lo menos posible. La mayoría de las órdenes de asesinato eran verbales, en particular, en los rangos superiores. La orden de Hitler de exterminar judíos se emitía solo en caso de necesidad. En general, los líderes nazis evitaban la planificación detallada de las operaciones de exterminio y preferían proceder de un modo sistemático, pero a menudo improvisado. Los alemanes destruyeron la mayor parte de la documentación que sí existía antes del fin de la guerra. Prácticamente todos los documentos que sobrevivían y que se relacionaban directamente con el programa de exterminio tenían la clasificación y el sello «Geheime Reichssache» (altamente confidencial), lo cual requería un manejo especial y su destrucción para impedir que los capturara el enemigo. Heinrich Himmler, líder de las SS del Reich y jefe de la policía alemana, dijo en un discurso secreto a los generales de las SS en Posen, en 1943, que el asesinato en masa de los judíos europeos era un secreto que jamás debía quedar registrado. A fin de ocultar lo más posible

la operación de exterminio a los que la ignoraban, Hitler ordenó que nunca se hablara directamente de los asesinatos en documentación alemana o en declaraciones públicas. En su lugar, los alemanes utilizaban nombres en código y palabras neutras para referirse al proceso de exterminio. Por ejemplo, en el lenguaje nazi, «acción» (Aktion) se refería a una operación violenta contra civiles judíos (u otros) por parte de las fuerzas de seguridad alemanas, «reasentamiento en el Este» (Umsiedlung nach dem Osten) se refería a la deportación forzosa de civiles judíos a centros de exterminio en la Polonia bajo ocupación alemana, y «tratamiento especial» (Sonderbehandlung) significaba asesinato.

Los que niegan el Holocausto ignoran las numerosas pruebas que avalan su existencia e insisten en que es un mito inventado por los aliados, los comunistas soviéticos y los judíos para lograr objetivos propios. Según la «lógica» de los que lo niegan, los aliados necesitaban el «mito del Holocausto» para justificar su ocupación de Alemania en 1945 y la «implacable» persecución de los acusados nazis. Además, insisten en que los judíos necesitaban el «mito del Holocausto» para obtener generosos pagos de Alemania en concepto de indemnización y para justificar la creación de Israel. Los negacionistas del Holocausto cierran los ojos a la mayor parte de las pruebas de este acontecimiento histórico y se concentran en tres argumentos específicos que, según ellos, refutan la realidad del Holocausto en su totalidad. En primer lugar, argumentan que como no hay ni un solo documento que describa el Holocausto o con la firma de Hitler ordenando su ejecución, todo es un engaño. Para respaldar este argumento, rechazan todas las pruebas que se presentaron en Nuremberg. Denuncian que la intención genocida del estado nazi y los miles de órdenes, memorandos, notas y otros registros que documentan el proceso de la destrucción son un invento. Como no pueden respaldar sus argumentos de que los documentos son **apócrifos**, afirman que su contenido se malinterpretó en forma deliberada. Además, insisten en que los aliados usaron torturas a fin de obtener las confesiones de la autoría de las matanzas y que los testigos de crímenes nazis cometidos en contra de los judíos mintieron motivados por intereses personales. En segundo lugar, los que niegan el Holocausto insisten en que los «pocos» judíos que perecieron murieron de causas naturales o que el estado nazi los ejecutó en forma legítima por delitos reales. Afirman que los judíos y las potencias aliadas exageraron la cantidad de judíos asesinados durante la guerra.

Prácticamente todos los historiadores coinciden en que en el Holocausto se asesinaron entre 5.1 y 6 millones de judíos. Cada vez que eruditos legítimos intentan precisar esta cantidad utilizando fuentes históricas y métodos demográficos fidedignos, los que niegan el Holocausto dicen que la imprecisión en el número exacto de muertes dentro de ese rango unánimemente aceptado constituye una prueba de que toda la historia del Holocausto fue un invento y señalan que la cantidad de muertes de judíos durante la Segunda Guerra Mundial ha sido exagerada.

S.A. (s.f.). La lucha contra la negación del Holocausto: orígenes de la negación del Holocausto. *Enciclopedia del Holocausto*. Recuperado de https://encyclopedia.ushmm.org/content/es/article/combating-holocaust-denial-origins-of-holocaust-denial (Texto editado).

1. El tema central del debate gira en torno a

A) la política del negacionismo nazi.
B) el nazismo detrás del Holocausto.
C) la negación del Holocausto nazi.
D) la validación del Holocausto nazi.
E) la ratificación del negacionismo.

Solución:
El tema central del debate se concentra en la negación del Holocausto nazi. Para el autor de A, el Holocausto fue un secreto de Estado, asimismo, la destrucción de documentos comprometedores y el uso de una serie de eufemismo para referirse al exterminio, son prueba conclusiva de su ocurrencia; por otro lado, los negacionistas del Holocausto argumentan que fue un mito creado por los aliados y que no existen evidencias documentales que ratifiquen tal masacre.

Rpta: C

2. En el texto, la expresión APÓCRIFO implica

A) embuste. B) deliberación. C) casación.
D) admonición. E) manipulación.

Solución:
En el texto la expresión APÓCRIFO hace alusión a la manipulación o falsificación de documentos oficiales del nazismo.

Rpta.: E

3. De la argumentación negacionista acerca del Holocausto, es incompatible sostener que

A) su confirmación fue resultado de la coacción y tortura.
B) manifiesta la premisa del complot de los países aliados.
C) suma una cuantificación válida del número de víctimas.
D) acusan la malinterpretación pensada de documentos.
E) indica que es fruto de una exageración sistemática.

Solución:
Los que niegan el Holocausto dicen que la imprecisión en el número exacto de muertes constituye una prueba de que toda la historia del Holocausto fue un invento y señalan que la cantidad de muertes de judíos durante la Segunda Guerra Mundial ha sido exagerada, sin embargo, no exponen cifras reales o aproximadas.

Rpta.: C

4. Se puede colegir sobre el uso de códigos y palabras neutras por parte de los nazis, que

A) son una forma de comunicación cifrada de uso restringido.
B) fueron ardides empleados para confundir a los adversarios.
C) cumplieron un rol esencial en el manejo de la información.
D) fueron eufemismos usados para evadir su responsabilidad.
E) expresan diáfanamente el propósito de exterminar judíos.

Solución:
A fin de ocultar lo más posible la operación de exterminio judío, Hitler ordenó que nunca se hablara directamente de los asesinatos en documentación alemana o en declaraciones públicas; en su lugar, los alemanes utilizaban nombres en código y palabras neutras para referirse al proceso de exterminio, es decir, usaron eufemismos para eximirse de responsabilidad.

Rpta.: D

5. Si se demostrara que, efectivamente, el «mito del Holocausto» fue una construcción semita, posiblemente

A) la corriente negacionista podría ganar mayor aceptación en el mundo.
B) daría pie a reflexionar sobre la veracidad de otras teorías conspirativas.
C) no hubieran podido acceder y financiar la creación de un Estado propio.
D) se dejaría de asociar al líder nazi con el genocidio y sería reivindicado.
E) los aliados tendrían que resarcir al pueblo germano por la ocupación.

Solución:
Según el negacionismo, los judíos necesitaban el «mito del Holocausto» para obtener generosos pagos de Alemania en concepto de indemnización y para justificar la creación de Israel; de haberse demostrado la veracidad del «mito», posiblemente, los judíos no hubieran podido justificar y financiar la creación de un Estado propio.

Rpta.: C

TEXTO 2

TEXTO A

Había una vez una Cuba democrática en donde los partidos políticos dirimían su competencia en elecciones libres, en donde los ciudadanos elegían a sus representantes en un contexto de libertad. Este período duró poco, pero existió. El periodo democrático concluiría el 10 de marzo de 1952, cuando Batista, en campaña para las presidenciales que se celebrarían ese año, al verse con muy pocas chances de llegar al poder de manera democrática, usó sus influencias militares para clausurar el orden constitucional. El pueblo cubano no volvería a conocer nunca más un régimen democrático, dado que luego del golpe de Batista llegaría la experiencia totalitaria más longeva de la región, encarnada por Fidel Castro, primero (1976 al 2008); y luego, por su hermano Raúl (2008 al 2018). Por otro lado, en el 2008, Fidel no se presentó a las elecciones por problemas de salud. Hoy es el dictador Miguel Díaz-Canel el que heredó la responsabilidad de impedir que los cubanos puedan elegir libremente a sus representantes. Si la multitud sale a las calles a exigir libertad y democracia, la represión es inmediata como sucedió el 11 de julio del 2021. Actualmente, las cárceles de Cuba están atiborradas de presos políticos, activistas como el artista Luis Manuel Otero Alcántara; políticos como Daniel Ferrer que está en contra del gobierno. Se advierten procesos y condenas a menores de edad y persecución a periodistas como el caso de Luz Escobar. Prácticas realizadas, solamente, por un gobierno antidemocrático.

Querido, L. (2022). Cuba: 70 años sin democracia. *Latinoamérica21*. Recuperado de https://latinoamerica21.com/es/cuba-70-anos-sin-democracia/ (Texto editado).

TEXTO B

En Cuba impera la democracia. En países como Alemania y otras repúblicas parlamentarias el jefe de gobierno es electo, pero no de manera directa, es decir, los electores votan por representantes y son estos los que eligen al jefe de gobierno. Esto ocurre en Cuba. Los ciudadanos eligen cada cinco años a los 605 diputados que integran la Asamblea Nacional del Poder Popular (ANPP). La constitución señala que es «el órgano supremo del poder del Estado» y representa «a todo el pueblo y expresa su voluntad soberana». Luego, la (ANPP) elige entre sus diputados a quienes integran el Consejo de Estado. También, elige al presidente, al vicepresidente y designa, a propuesta del presidente, al primer ministro y a los miembros del Consejo de Ministros; elige al presidente del Tribunal Supremo y a sus magistrados, al fiscal general, al contralor general y a otros cargos. Para ser electo se requiere de mayoría absoluta; si ninguno de los aspirantes alcanza la mitad más uno de los sufragios válidos, los dos más votados se van a segunda vuelta. Este modelo ha imperado en Cuba en las elecciones de 1976, 1981, 1986, 1993, 1998, 2003, 2008, 2013 y 2018. Pues, cuando triunfó la revolución en 1959, Fidel Castro no asumió el poder, él fue el primer ministro de Osvaldo Dorticós. Desde la fundación de ANPP en 1976, Fidel y Raúl Castro se sometieron periódicamente al veredicto de los electores. Se presentaron como candidatos a diputados y ganaron invariablemente en sus respectivos distritos. Decir que Cuba vive bajo una dictadura es **ridículo**. La verdad es un país con una democracia y un poder que se rige por una constitución y un marco legal bien definido.

Rodríguez, P. (2021) Cuba es una democracia. *Cuba debate por la verdad y las ideas.* Recuperado de http://www.cubadebate.cu/opinion/2021/09/18/cuba-es-una-democracia/ (Texto editado).

1. La polémica que se establece entre los dos textos, gira en torno a

A) si las elecciones presidenciales prueban el respeto democrático.
B) la dictadura de Fidel Castro y las consecuencias de la revolución.
C) si el país de Cuba respeta las leyes democráticas o la desestima.
D) la discusión de un gobierno dominante y un régimen absolutista.
E) si el tipo de gobierno que rige en Cuba es de carácter democrático.

Solución:
El texto A sostiene que Cuba preside un gobierno que va en contra de la democracia, trasgrediendo la Constitución; el texto B asevera que Cuba es un gobierno democrático, ya que las autoridades fueron elegidas por la Asamblea Nacional del Poder Popular (ANPP) y esta elegida por la población.

Rpta.: E

2. En el texto B, el sinónimo contextual de la palabra RIDÍCULO es

A) lúdico. B) escaso. C) falso. D) satírico. E) estólido.

Solución:
En el texto, semánticamente, el término expresa que es una farsa llamar a Cuba una dictadura.

Rpta.: C

3. Es incompatible con el texto B sostener que la Asamblea Nacional del Poder Popular

A) representa la buena práctica democrática a partir de su instauración en 1976.
B) se establece en 1976 con la Revolución cubana encabezada por Fidel Castro.
C) está conformada por más de 600 diputados elegidos por la población cubana.
D) posee la facultad de seleccionar a los representantes del Consejo de Estado.
E) es la máxima autoridad del Estado cubano y representa a toda la población.

Solución:
El texto B asevera que la Asamblea Nacional del Poder Popular conduce a elecciones democráticas desde 1976 cuando se creó. La Revolución cubana ganó en 1959, en ese año aún no existía la ANPP.

Rpta.: B

4. Se desprende del texto A que la persecución a periodistas por parte del régimen cubano, busca

A) mejorar la información de los medios para que brinden noticias fehacientes.
B) concientizar a la prensa con el objetivo de trabajar unidos para la población.
C) obstaculizar la libertad de prensa vulnerando así los derechos democráticos.
D) amedrentar a los partidos políticos de la oposición y la libertad de expresión.
E) ejercer un gobierno militar y reprimir a todos aquellos que son anticastristas.

Solución:
El texto A asevera que el gobierno de Díaz-Canel hostiga a periodistas como ocurre con Luz Escobar. Por ende, dificulta la labor de los medios de comunicación, violando sus derechos de libre expresión.

Rpta.: C

5. Si el gobierno actual de Miguel Díaz-Canel se establece como una democracia, entonces, aquel

A) convocaría a los militares para poder instaurar, nuevamente, un régimen dictatorial.
B) desistiría de hostigar a los medios de comunicación y a los políticos de la oposición.
C) rechazaría a los diputados que conforman la Asamblea Nacional del Poder Popular.
D) soslayaría una conversación política con Raúl Castro para mantenerse en el poder.
E) sería derrocado por D. Ferrer cuando este recobre la libertad que le fue arrebatada.

Solución:
El texto A asegura que el régimen totalitario de Miguel Díaz-Canel acosa constantemente a periodistas y políticos que no están de acuerdo con la forma de gobierno. Esto pone en evidencia las acciones antidemocráticas practicadas por aquel.

Rpta.: B

COMPRENSIÓN LECTORA

TEXTO

Una mañana, tras un sueño intranquilo, Gregorio Samsa se despertó convertido en un monstruoso insecto. Estaba echado de espaldas sobre un duro caparazón y, al alzar la cabeza, vio su vientre convexo y oscuro, surcado por curvadas callosidades, sobre el cual casi no se aguantaba la colcha, que estaba a punto de escurrirse hasta el suelo. Numerosas patas, penosamente delgadas en comparación al grosor normal de sus piernas, se agitaban **sin concierto**. —¿Qué me ha ocurrido? No estaba soñando. Su habitación, una habitación normal, aunque muy pequeña, tenía el aspecto habitual. Sobre la mesa había desparramado un muestrario de paños —Samsa era viajante de comercio—, y de la pared colgaba una estampa recientemente recortada de una revista ilustrada y puesta en un marco dorado. La estampa mostraba a una mujer tocada con un gorro de pieles, envuelta en una estola también de pieles, y que, muy erguida, esgrimía un amplio manguito, asimismo de piel, que ocultaba todo su antebrazo. Gregorio miró hacia la ventana; estaba nublado, y sobre el cinc del alféizar repiqueteaban las gotas de lluvia, lo que le hizo sentir una gran melancolía. «Bueno —pensó—; ¿y si siguiese durmiendo un rato y me olvidase de todas estas locuras?» Pero no era posible, pues Gregorio tenía la costumbre de dormir sobre el lado derecho, y su actual estado no permitía adoptar tal postura. Por más que se esforzara, volvía a quedar de espaldas. Intentó en vano esta operación numerosas veces; cerró los ojos para no tener que ver aquella confusa agitación de patas, pero no cesó hasta que notó en el costado un dolor leve y punzante, un dolor jamás sentido hasta entonces.
—¡Qué cansada es la profesión que he elegido! —se dijo—. Siempre de viaje. Las preocupaciones son mucho mayores cuando se trabaja fuera, por no hablar de las molestias propias de los viajes: estar pendiente de los enlaces de los trenes; la comida mala, irregular; relaciones que cambian constantemente, que nunca llegan a ser en verdad cordiales, y en las que no tienen cabida los sentimientos. ¡Al diablo con todo! Sintió sobre el vientre un leve picor, con la espalda se deslizó lentamente más cerca de la cabecera de la cama para poder levantar mejor la cabeza; se encontró con que la parte que le picaba estaba totalmente cubierta por unos pequeños puntos blancos, que no sabía a qué se debían, y quiso palpar esa parte con una pata, pero inmediatamente la retiró, porque el roce le producía escalofríos.

Kafka, F. (2003). La metamorfosis. *Biblioteca Virtual Universal.*

1. La lectura está medularmente enfocada en

A) una metáfora sobre la alienación del ser humano.
B) la prevista transfiguración de un personaje ficticio.
C) la inopinada transformación de Gregorio Samsa.
D) las bizarras experiencias del personaje Gregorio.
E) la potestad de transfiguración de Gregorio Samsa.

Solución:
El texto se concentra en un enunciado que dará pie a la descripción narrativa: «Una mañana, tras un sueño intranquilo, Gregorio Samsa se despertó convertido en un monstruoso insecto». De este modo, la narración se resume en la inopinada transformación de Gregoria Samsa en un insecto.

Rpta.: C

2. En el texto, la expresión SIN CONCIERTO alude a la falta de

A) aquiescencia. B) acuerdo. C) equilibrio.
D) aprobación. E) coordinación.

Solución:
La expresión alude a los movimientos descoordinados de las extremidades del metamorfoseado Gregorio Samsa.

Rpta.: E

3. Del contexto que acompaña la inusitada transformación del personaje, se infiere que

A) Gregorio Samsa es víctima de trastornos del sueño.
B) llueve desde muy temprano en la ciudad de Praga.
C) Gregorio era representante de una empresa textil.
D) la imprevista metamorfosis ocurrió en un hospedaje.
E) Gregorio era presa de un agudo cuadro depresivo.

Solución:
Dado que, sobre la mesa había desparramado un muestrario de paños y Samsa era viajante de comercio, podemos deducir que el personaje era representante de una empresa textil.

Rpta.: C

4. No es compatible afirmar sobre la ocupación del malogrado personaje, que

A) fue producto de su libre elección. B) le obliga a viajar constantemente.
C) le ha llevado al punto del hastío. D) le ocasiona una molestia venial.
E) presenta situaciones de estrés.

Solución:
Respecto a su ocupación, Gregorio Samsa manifiesta su incomodidad y hastío, al punto de mandar al diablo todo, de razón que no significa una molestia pequeña o venial.

Rpta.: D

5. Si Gregorio Samsa hubiese podido conciliar el sueño tras la monstruosa conversión, probablemente

A) hubiera mejorado en algo su aciaga situación.
B) su condición hubiera permanecido invariable.
C) se hubiera resarcido de aquel penoso episodio.
D) al menos hubiera podido dormir plácidamente.
E) podría haber manejado mejor aquel infortunio.

Solución:
Dado que el personaje estima –conscientemente- la posibilidad de dormir para recuperarse de la terrífica situación, no cabe la posibilidad de que esta cruel y repentina transformación cambie.

Rpta.: B

SECCIÓN B

TEXTO 1

Desde su creación, en 1946, la Corte Internacional de Justicia (CIJ) ha desempeñado un papel fundamental en la prevención y el arreglo pacífico de las controversias entre los Estados, debido a la gran autoridad que le reconoce la comunidad internacional en su conjunto. Después de setenta y seis años, su gran carga de trabajo y su siempre creciente lista de casos demuestran que la CIJ es tan fuerte, confiable y necesaria como acaso nunca lo había sido. La CIJ, como cualquier tribunal, está por supuesto sujeta a limitaciones —el poder para hacer cumplir sus sentencias es una de las más importantes—, pero su **resiliencia** y su éxito son quizás aún más notables a la luz de esta limitación. Dada su jurisprudencia predecible y coherente, con una notable independencia respecto de los conflictos políticos, la Corte se ha convertido, sin duda alguna, en el órgano principal más eficaz de las Naciones Unidas. Por el rigor, la calidad y, sobre todo, la coherencia de sus sentencias, la Corte se ha convertido en un tribunal bastante predecible en vista del respeto de sus precedentes. Y esta es una de sus principales virtudes. La CIJ se nutre de su jurisprudencia, y de la de su predecesora, la Corte Permanente de Justicia Internacional, para realizar interpretaciones coherentes del derecho internacional a lo largo de sucesivas sentencias, y así construir un importante cuerpo de precedentes. Hay ciertamente muchos ejemplos de ello, tales como la congruencia que se desprende de la interpretación del derecho a ser notificado del derecho a la asistencia consular, a través de los casos *Breard* (1988), *LaGrand* (2001), *Avena* (2004) y *Jadhav* (2019). Al emitir decisiones sólidamente razonadas que se apoyan las unas en las otras, la CIJ también ha contribuido al desarrollo del derecho internacional. Aunque las sentencias son solamente vinculantes para las partes en un caso concreto, la Corte ha ido fungiendo a la manera de un «tribunal supremo» internacional, contribuyendo así a fortalecer la uniformidad y la armonía del derecho internacional.

Gómez-Robledo, J. (2022). La Corte Internacional de Justicia: un faro en la oscuridad. *Nexos*. Recuperado de https://eljuegodelacorte.nexos.com.mx/la-corte-internacional-de-justicia-un-faro-en-la-oscuridad/ (Texto editado).

1. Fundamentalmente, el texto expone

A) la creación de la CIJ como entidad de solución de controversias y polémicas.
B) la CIJ como un tribunal ordinario para la resolución de conflictos universales.
C) la CIJ como un órgano eficaz para la concertación y el derecho internacional.
D) la Corte Internacional de Justicia como un organismo indefectible de la ONU.
E) el impacto positivo de la CIJ para el fortalecimiento del derecho internacional.

Solución:
Desde su creación, en 1946, la Corte Internacional de Justicia (CIJ) ha desempeñado un papel fundamental en la prevención y el arreglo pacífico de las controversias entre los Estados, además de contribuir al desarrollo del derecho internacional.

Rpta.: C

2. El término RESILIENCIA implica

A) homeostasis. B) redención. C) ponderación.
D) convergencia. E) adaptación.

Solución:
A pesar de que la CIJ está sujeta a limitaciones como cualquier otro tribunal, ha podido adaptarse y resolver con éxito estas falencias.

Rpta.: E

3. Es incompatible afirmar sobre la Corte Internacional de Justica, que

A) como cualquier tribunal, puede estar sujeta a límites.
B) ha contribuido al despliegue del derecho internacional.
C) es un organismo inédito a nivel institucional y jurídico.
D) resulta un ente clave para la resolución de conflictos.
E) ha contribuido a la paridad y armonía en el tema legal.

Solución:
El texto indica que, la CIJ se nutre de su jurisprudencia y de la de su predecesora, la Corte Permanente de Justicia Internacional, para realizar interpretaciones coherentes del derecho internacional, de este modo, no es un organismo sin precedentes a nivel institucional y jurídico.

Rpta.: C

4. De la imagen vinculada a la CIJ, se puede colegir que

A) la justica es ciega y emplea recursos inesperados para sus fines.
B) la justicia debe de ser uniforme, irrestricta y plantear soluciones.
C) a pesar de su ceguera, la justica debe de indicar siempre la vía.
D) la justicia debe ser asimétrica, confiable, homogénea y resolutiva.
E) si bien la justicia es imparcial, el rumbo de la legalidad es abrupto.

Solución:
Dado que la CIJ coadyuva a resolver las discrepancias de los Estados y viene fungiendo de «tribunal supremo» internacional que busca fortalecer la uniformidad y la armonía del derecho internacional, podemos colegir de la imagen que, para la CIJ, la justicia debe de ser uniforme, irrestricta y plantear soluciones.

Rpta.: B

5. Si la CIJ hubiese adolecido de una jurisprudencia coherente y predictible, probablemente

A) provocaría una crisis que derive en delitos contra los Derechos Humanos.
B) a pesar de ello, seguiría siendo un órgano consultivo estimable por la ONU.
C) no sería ponderada por la ONU como un órgano legal eficiente y resolutivo.
D) por lo menos, podría ser estimado como un ente supervisor independiente.
E) sería el blanco de una serie de objeciones que justifiquen su desactivación.

Solución:
Dada su jurisprudencia predecible y coherente, con una notable independencia respecto de los conflictos políticos, la Corte se ha convertido, indudablemente, en el órgano principal más eficaz de las Naciones Unidas; si no cumpliera con estas facultades, no sería ponderada por la ONU como un órgano legal y resolutivo.

Rpta.: C

TEXTO 2A

¿Cabe la censura en una sociedad libre? ¿Habría que permitir a todo el mundo expresar lo que quiera cuando quiera? ¿La libertad de expresión es un derecho absoluto? La libertad de expresión nunca es un derecho absoluto, sino una aspiración. Deja de ser un derecho cuando daña algo que todos consideramos valioso. Por ejemplo, se legisla contra la incitación al odio racial. Por consiguiente, no es cierto que la censura sea mala por principio. Algunas formas de narración escrita o representaciones de imágenes se han considerado definitivamente vinculadas a actos delictivos. Se ha demostrado (concretamente por estudios en los Estados Unidos), que el exceso de sexo y violencia en las películas y en la televisión incitan a tendencias similares en la conducta del público. Existe una conexión causal directa entre tales imágenes y el daño físico. La censura actúa para preservar la libertad de expresión, pero la pone en igualdad de condiciones. Quienes apoyan la libre expresión sin reglas olvidan que no solo puede silenciar a las minorías o al poder del Estado, sino también el descrédito social promovido por racistas, sexistas, homófobos y otros fanáticos. De este modo, podría resultar necesario, por ejemplo, ilegalizar epítetos raciales a fin de asegurar que la gente negra sea tratada con justicia en el ámbito público y así tengan la posibilidad de expresar sus opiniones. Con la censura de los discursos somos capaces de evitar que haya nuevos seguidores del «lado oscuro» que forman el racismo y otros grupos discriminatorios. Siempre que se pueda, nos interesa «sacarlos de la circulación», de este modo serían incapaces de conseguir nuevos seguidores, y ya no podrían esparcir sus perniciosas opiniones. Aunque esto podría servir de **parapeto** a la opinión de algunos, es poco probable que estos mismos se convenzan de ninguna otra forma, así que el mejor método son las prohibiciones rotundas.

Grau, J. (2019). A favor y en contra: ¿libertad de expresión sin restricciones? *Nueva Revista*. Recuperado de https://www.nuevarevista.net/a-favor-y-en-contra-libertad-de-expresion-sin-restricciones/ (Texto editado).

TEXTO 2B

La censura está mal por principio. Por muy duramente que discrepemos del punto de vista o el modo de expresarse de una persona, esta debe ser libre de manifestarse en una sociedad civilizada y libre. Las leyes que castigan las provocaciones son distintas en tanto que la conexión causal entre el acto de expresarse y el daño físico es grande, mientras que en la mayoría de los actos de censura es mucho más distante. De hecho, la conexión entre el sexo y la violencia de las pantallas y los de la vida real está muy lejos de ser **concluyente**. Decir que quienes ven películas violentas son más propensos a cometer crímenes no demuestra una función causal de los filmes. Igualmente podría suceder que quienes deciden ver este tipo de material ya tengan esas tendencias, que se manifiestan a la vez en su elección de lo que ven y en su conducta. Además, la censura podría de hecho empeorar su comportamiento en el mundo real, puesto que ya no disponen de ningún alivio de tipo imaginario. No se puede confiar sin más al Estado el poder de controlar lo que la gente pueda decir, porque esto es en sí mismo una discriminación de las minorías. Si concedemos al Estado, por ejemplo, el poder de controlar los medios de comunicación, podría fácilmente usarlo mal para prohibir a las minorías expresarse contra los diversos abusos recibidos por parte del gobierno. Censuras tales como la prohibición legal de la incitación al odio racial proscriben socialmente a los racistas y similares, formando guetos y grupos marginales en un sector social, en lugar de dirigir a las personas al debate abierto y racional. Así, resulta más difícil rebatir sus opiniones y convencer a los dubitativos de esos grupos de que sus líderes están equivocados.

Grau, J. (2019). A favor y en contra: ¿libertad de expresión sin restricciones? *Nueva Revista*. Recuperado de https://www.nuevarevista.net/a-favor-y-en-contra-libertad-de-expresion-sin-restricciones/ (Texto editado).

1. La idea principal de la discusión gira en torno a

A) la libertad de expresión como un derecho irrestricto.
B) las objeciones al derecho de libertad de expresión.
C) la justificación de la libertad de expresión deficiente.
D) la pertinencia del derecho de libertad de expresión.
E) la defensa al derecho de libertad de expresión total.

Solución:
Ambos textos tensionan primordialmente sobre la libertad de expresión como un derecho absoluto. Desde la perspectiva del texto A, la libertad de expresión nunca es un derecho irrestricto; es regulado por la censura con el fin de proteger a los grupos más vulnerables. Para B, la censura podría validar relaciones causales inexistentes, convertirse en un mecanismo de control estatal e incitar al odio racial.

Rpta: A

2. En el texto A, la expresión PARAPETO implica_____, y en el texto B, el antónimo contextual de CONCLUYENTE es_____.

A) defensa – apodíctico
B) control – controvertible
C) prognosis – atingente
D) resguardo – objetable
E) protección – rotundo

Solución:
En el texto la expresión PARAPETO hace alusión a resguardo o protección de la opinión de algunos, por otro lado, CONCLUYENTE significa incuestionable por lo que su antónimo contextual es objetable.

Rpta.: D

3. Sobre los riesgos de la censura, es incompatible con el texto B sostener que

A) el Estado podría tomar el control de los medios de comunicación.
B) puede causar una patente discriminación a grupos vulnerables.
C) provoca el aumento de la totalidad de comportamientos violentos.
D) proscriben la promoción de corrientes de ideologías extremistas.
E) puede generar ciertas limitaciones del debate abierto y racional.

Solución:
El autor menciona que la censura establece relaciones causales inexistentes, como, por ejemplo, que quienes ven películas violentas son más propensos a cometer crímenes; por tal motivo, no es correcto manifestar que la censura provoque el aumento de la totalidad de comportamientos violentos.

Rpta.: C

4. Se puede colegir del texto 1A, sobre la censura como medio para proteger la libertad de expresión, que

A) revela argumentos válidos pero cuestionables.
B) tiene la intención de poner coto al libre debate.
C) condice con una posición de correctismo político.
D) proscribe la opinión de grupos racistas y sexistas.
E) sintoniza con la posición de grupos minoritarios.

Solución:
La censura actúa para preservar la libertad de expresión de modo que, podría resultar necesario, por ejemplo, ilegalizar epítetos raciales ofensivos, lo que se condice con la posición del correctismo político, cuyas medidas están destinadas a evitar ofender o poner en desventaja a personas de grupos particulares de la sociedad.

Rpta.: D

5. Si un canal de señal abierta como Frecuencia Latina hubiese dejado de transmitir un programa de alto contenido racista como «La paisana Jacinta» debido a una resolución del ejecutivo, posiblemente

A) el tan esperado encuentro de Jacinta y Wasaberto se vería postergado.
B) dejaría compungidos a los fieles seguidores de tan simpático personaje.
C) sería un ejemplo modélico de la censura como una potestad del Estado.
D) dejaría en evidencia el poder intervencionista y prestidigitador del Estado.
E) el célebre canal querellaría al Estado por atentar contra la libre expresión.

Solución:
Quienes apoyan la libre expresión sin reglas olvidan que no solo la censura puede silenciar a las minorías o al poder del Estado, sino también el descrédito social promovido por racistas o sexistas; si el Estado aplicara la censura para vetar programas de contenido racista, este sería un ejemplo modélico de la censura como una potestad estatal.

Rpta.: C

TEXTO 3

Lunes. 6 de la mañana. Suena la alarma del despertador. ¿Te levantas de inmediato o activas el botón de *posponer* y te quedas en la cama «cinco minutos más»? Si perteneces al segundo grupo, tienes más motivos de los que tal vez te imaginas para empezar a romper el hábito.

Según una encuesta llevada a cabo en Reino Unido por un equipo del programa *Body Positive*, de la BBC, un 46 % de los consultados no se levanta cuando suena la alarma y prefiere quedarse en la cama, posponiendo la alarma, a menudo, varias veces. Y eso nos ocurre a muchos de nosotros en otras partes del mundo. Unos dicen que lo hacemos porque les resulta menos duro afrontar el despertar de esta manera, mientras que otros encuentran placentero alargar esos minutos de descanso. Pero, según el doctor Joaquín Terán Santos, presidente de la Sociedad Española de Sueño (SES), la clave está en la falta de sueño que sufre gran parte de la sociedad. Entonces, ¿es perjudicial posponer la alarma? ¿Cómo nos afecta?

Aunque puedas pensar que retrasar la alarma del despertador hará que finalice tu ciclo natural del sueño y te despiertes descansado, eso no es exactamente lo que sucede. Al contrario: cuando activas el botón de *posponer*, tu cerebro comienza de nuevo su ciclo de sueño y, cuando despiertas, varios minutos más tarde, a menudo te sientes todavía más cansado que cuando lo hiciste la primera vez. Según el doctor Terán, no existe «una respuesta científica absoluta» sobre los posibles efectos adversos de posponer la alarma del despertador. «Sin embargo, hay un cierto nivel de conocimiento en base a las observaciones que se han hecho sobre los ritmos biológicos del sueño», dice el doctor. Además, según le dice a BBC Mundo Francisco Segarra, neuropsicólogo y experto en medicina del sueño, «el hecho de utilizar un despertador cada mañana **corta** abruptamente el sueño y no es lo más recomendable». «Si además lo hacemos varias veces de forma repetida empeoramos la situación», agrega Segarra.

Blasco, L. (2016) Por qué no es aconsejable retrasar la alarma del despertador una y otra vez. *BBC Mundo*. Recuperado de https://www.bbc.com/mundo/noticias-36589727 (Texto editado).

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

A) La cantidad de británicos con graves alteraciones del sueño
B) Los probables efectos perjudiciales de interrumpir el sueño
C) La importancia de apagar adecuadamente un despertador
D) El posible vínculo entre la dificultad para dormir y el sopor
E) Los hallazgos de un estudio sobre la posposición de alarma

Solución:
El texto se centra fundamentalmente en los posibles hallazgos que muestran los efectos nocivos de interrumpir el sueño, usualmente al posponer las alarmas.

Rpta.: B

2. El antónimo contextual del término CORTAR es

A) disminuir. B) mantener. C) defender. D) exculpar E) vincular.

Solución:
El término CORTAR se entiende como interrumpir, por lo que el antónimo adecuado sería CONTINUAR o MANTENER.

Rpta.: B

3. Es posible inferir del texto que posponer las alarmas

A) resulta placentero para la mayoría de británicos según la BBC.
B) impide que conciliemos el sueño y arrastra diferentes secuelas.
C) lejos de cumplir su supuesto objetivo, resulta contraproducente.
D) debería limitarse a tres veces por un máximo de cuatro minutos.
E) es irrelevante para la salud de los pacientes que duermen poco.

Solución:
Posponer alarmas supuestamente nos permite dormir un poco más y despertar más descansados, pero en realidad esta práctica resulta contraproducente, porque despertamos aún más cansados.

Rpta.: C

4. Respecto a la información sobre los despertadores, es válido afirmar que

A) para *Body Positive* un 46 % los desconoce.
B) Terán los considera definitivamente nocivos.
C) dista de asociarse a los problemas de sueño.
D) favorece un sueño gustoso en sus usuarios.
E) su sola utilización podría resultar perjudicial.

Solución:
El especialista Francisco Segarra indica que no es lo más recomendable usar un despertador para despertarse

Rpta.: E

5. Si, en lugar de posponer dos o tres veces la alarma por cinco minutos más, las personas se levantaran inmediatamente e iniciaran con sus actividades,

A) estas personas habrían hecho caso omiso a las sugerencias hechas por la BBC.
B) su ciclo natural de sueño eventualmente llegaría a un equilibro ideal según Terán.
C) probablemente estas personas acumulen serios problemas de sueño en el futuro.
D) tales individuos despertarían cansados como consecuencia de la falta de sueño.
E) sería más provechoso a que intenten conciliar el sueño de nuevo por poco tiempo.

Solución:
Intentar conciliar el sueño por periodos breves de tiempo resultará en que te sientes más cansado. Por ello, lo que sugiere el texto es buscar interrumpir el sueño lo menos posible.

Rpta.: E

SECCIÓN C

PASSAGE 1

A green sea slug appears to be part animal, part plant. It is the first critter discovered to produce the plant pigment chlorophyll.

The sneaky slugs seem to have stolen the genes that enable this skill from algae that they have eaten. With their **contraband** genes, the slugs can carry out photosynthesis — the process plants use to convert sunlight into energy.

"They can make their energy-containing molecules without having to eat anything," said Sidney Pierce, a biologist at the University of South Florida in Tampa.

Pierce has been studying the unique creatures, officially called *Elysia chlorotica*, for about 20 years. He presented his most recent findings Jan. 7 at the annual meeting of the Society for Integrative and Comparative Biology in Seattle. The finding was first reported by Science News.

"This is the first time that multicellar animals have been able to produce chlorophyll," Pierce told LiveScience.

The sea slugs live in salt marshes in New England and Canada. In addition to stealing the genes needed to make the green pigment chlorophyll, the slugs also steal small cell parts called chloroplasts, which they use to conduct photosynthesis. The chloroplasts use the chlorophyl to convert sunlight into energy, just as plants do, eliminating the need to eat food to gain energy.

Moskowits, C. (2021). Surprising Sea Slug Is Half-plant, Half-animal. *LiveScience*. Retrieved from https://www.livescience.com/6030-surprising-sea-slug-plant-animal.html (Edited text).

TRADUCCIÓN

Una babosa de mar verde parece ser en parte animal, en parte planta. Es el primer bicho descubierto que produce el pigmento vegetal clorofila.

Las babosas furtivas parecen haber robado los genes que permiten esta habilidad de las algas que han comido. Con sus genes de contrabando, las babosas pueden realizar la fotosíntesis, el proceso que utilizan las plantas para convertir la luz solar en energía.

«Pueden fabricar sus moléculas que contienen energía sin tener que comer nada», dijo Sidney Pierce, biólogo de la Universidad del Sur de Florida en Tampa. Pierce ha estado estudiando a estas criaturas únicas, llamadas oficialmente *Elysia chlorotica*, durante unos 20 años. Presentó sus hallazgos más recientes el 7 de enero en la reunión anual de la Sociedad de Biología Integrativa y Comparada en Seattle. El hallazgo fue informado por primera vez por Science News.

«Esta es la primera vez que los animales multicelulares pueden producir clorofila», dijo Pierce a LiveScience.

Las babosas de mar viven en las marismas de Nueva Inglaterra y Canadá. Además de robar los genes necesarios para producir el pigmento verde clorofila, las babosas también roban pequeñas partes de células llamadas cloroplastos, que utilizan para realizar la fotosíntesis. Los cloroplastos usan la clorofila para convertir la luz solar en energía, tal como lo hacen las plantas, eliminando la necesidad de comer alimentos para obtener energía.

1. What is the subject of the passage?

A) The first living being that can accomplish photosyntesis
B) Research suggesting that *Elysia chlorotica* is half plant
C) The ability of the green sea slug to produce chlorophill
D) Some new creatures and critters connected with algae
E) The characteristics of slugs to steal genes from plants

Solution:
The passage focuses on the explanation that there is a kind of slug, a unique one, that is capable of producing chlorophill and also can carry out photosynthesis, the green sea slug or *Elysia chlorotica*.

Answer: C

2. According to the passage, the word CONTRABAND is closest in meaning to

A) foreign. B) illicit. C) refused. D) banned. E) irregular.

Solution:
The word CONTRABAND is understood as FOREIGN, EXTERNAL, something that is not in his possession.

Answer: A

3. It can be inferred that multicellar animals

A) feed primarily on algae and plants from the sea.
B) have been broadly seen in University of Florida.
C) transform sunlight into energy in different ways.
D) usually steal many genes from plants and fungi.
E) are generally incapable of producing chlorophyll.

Solution:
The passage says that green sea slug is the first case of a multicellar animal that produce chlorophyll. We can conclude that this feature is not present in the majority of multicellar animals.

Answer: E

4. According to the passage, it is valid to say that *Elysia chlorotica*

A) is a kind of single-cell living being that stole features.
B) is the earliest animals known to produce chlorophyll.
C) is far from being of interest for inspection by biologists.
D) can only obtain their energy by consuming some food.
E) is completely reliant on sunlight to survive in the sea.

Solution:
The passage says that these green sea slugs are "the first critter discovered to produce the plant pigment chlorophyll".

Answer: B

5. If a green sea slug ran out of food but had exposure to sunlight, then

A) this animal would still use sunlight for energy.
B) its species would be destined for extinction.
C) this critter would probably die in a day or two.
D) it would lose its ability to obtain chlorophyll.
E) this specimen would commit suicide quickly.

Solution:
The passage explains that the green sea slug can obtain energy from sunlight.

Answer: A

PASSAGE 2

There are few frontiers in the world that can still be said to be unexplored. One of these *terra incognita* is the land beneath Antarctica's ice sheets. Buried under kilometers of ice is a fascinating **empire** of canyons, waterways and lakes, which is only now being mapped in detail.

There are more than 400 known lakes in this hard environment, and more are being discovered as technology advances. This water beneath the ice lubricates the interface between the ice sheet and its rocky bed, and thus controls the flow and behavior of the ice itself.

Under such a large volume of ice, how is it possible for water to exist at all without freezing? The answer is pressure: when a large weight of ice is pushed onto water, it can stay liquid at temperatures well below the normal freezing point. What is more, the large body of ice actually insulates the bed and protects it from the very cold air temperatures above.

The liquid water is created by heat from the Earth's interior and from the friction generated as ice flows over the bedrock, which can melt the underside of the ice sheet. It is this water that flows into the subglacial lake basins and eventually into the ocean.

Dow, C. & F. McComack & S. Cook (2016). What lies beneath Antarctica's ice? Lakes, life and the grandest of canyons. *The Conversation*. Retrieved from https://theconversation.com/what-lies-beneath-antarcticas-ice-lakes-life-and-the-grandest-of-canyons-61748 (Edited text).

1. The main intention of the author is to explain

A) why there are so many lakes and canyons under Antarctica.
B) when the first glaciers that covered Antarctica were formed.
C) how the existence of liquid water under Antarctica is possible.
D) where the water that feeds lagoons come from in Antarctica.
E) what does Antarctica need to keep warm under its ice sheets.

Solution:
The passage mainly explains how is possible for the water under Antarctica to remain liquid.

Answer: C

2. The word EMPIRE implies

A) plethora. B) authority. C) overload. D) society. E) domain.

Solution:
When the author of the passage uses the word EMPIRE, he wants to express that there is a PLETHORA or a BIG NUMBER of canyons, waterways and so.

Answer: A

3. We can infer about the sheets of ice on the surface of Antarctica that

A) the pressure it receives is less than in the depths.
B) was generated thanks to the heat recorded there.
C) is currently known as one of the few *terra incognita*.
D) only remains solid during cold winters of Antarctica.
E) is likely to totally melt in a few decades from now.

Solution:
The pressure in the depths caused by the large sheets of ice above permits water to stay liquid in the depths besides the cold temperatures. That pressure is less on the surface because there is no ice above the surface.

Answer: A

4. According to the passage, it is inconsistent to say that _____ influences the existence of lakes and waterways.

A) pressure B) heat C) wind D) friction E) melting

Solution:
The formation of lakes and waterways is possible thanks to pressure of the ice sheets, the heat from Earth's interior, the friction of ice, and melting under the icesheets. Wind does not influence at all.

Answer: C

5. If the huge ice sheets that cover the Antarctica began to melt at an unprecedented rate, probably

A) the whole continent would disappear faster.
B) that *terra incognita* would be strange again.
C) the temperature above would be under zero.
D) the liquid water below would start to freeze.
E) the friction caused by the ice would increase.

Solution:
The liquid water below the Antarctica is liquid thanks, in part, to the huge ice sheets that cover it. If that ice started to disappear, that liquid water could start to freeze.

Answer: D

2. The word EMPIRE implies

A) plethora. B) authority. C) overload. D) society. E) domain.

Solution:
When the author of the passage uses the word EMPIRE, he wants to express that there is a PLETHORA or a BIG NUMBER of canyons, waterways and so.

Answer: A

3. We can infer about the sheets of ice on the surface of Antarctica that

A) the pressure it receives is less than in the depths.
B) was generated thanks to the heat recorded there.
C) is currently known as one of the few *terra incognita*.
D) only remains solid during cold winters of Antarctica.
E) is likely to totally melt in a few decades from now.

Solution:
The pressure in the depths caused by the large sheets of ice above permits water to stay liquid in the depths besides the cold temperatures. That pressure is less on the surface because there is no ice above the surface.

Answer: A

4. According to the passage, it is inconsistent to say that _____ influences the existence of lakes and waterways.

A) pressure B) heat C) wind D) friction E) melting

Solution:
The formation of lakes and waterways is possible thanks to pressure of the ice sheets, the heat from Earth's interior, the friction of ice, and melting under the icesheets. Wind does not influence at all.

Answer: C

5. If the huge ice sheets that cover the Antarctica began to melt at an unprecedented rate, probably

A) the whole continent would disappear faster.
B) that *terra incognita* would be strange again.
C) the temperature above would be under zero.
D) the liquid water below would start to freeze.
E) the friction caused by the ice would increase.

Solution:
The liquid water below the Antarctica is liquid thanks, in part, to the huge ice sheets that cover it. If that ice started to disappear, that liquid water could start to freeze.

Answer: D

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE

1. La figura mostrada es un cubo. Recorriendo solamente por las aristas del cubo, sin pasar dos veces por el mismo punto, ¿cuántas rutas distintas existen desde el punto P al punto Q?

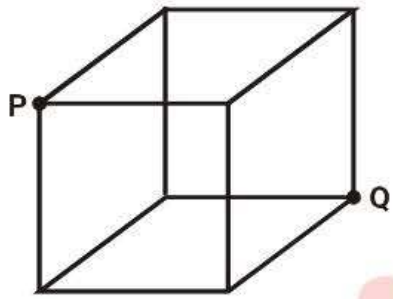
A) 18

B) 24

C) 21

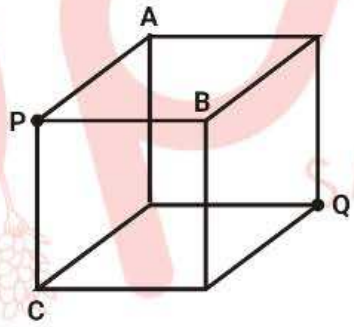
D) 15

E) 28



Solución:

1) Tomemos los vértices A, B y C para nuestro conteo



2) # rutas de P pasando por A hasta Q = # rutas de P pasando por B hasta Q = 6.

3) # rutas de P pasando por C hasta Q = 6.

4) # total de rutas de P a Q = 6 + 6 + 6 = 18.

Rpta: A

2. En la figura mostrada, se quiere ir desde el punto V hasta el punto P, pasando siempre por los puntos A y C. Si solo se puede ir en las direcciones indicadas por las flechas, ¿cuántas rutas distintas existen?

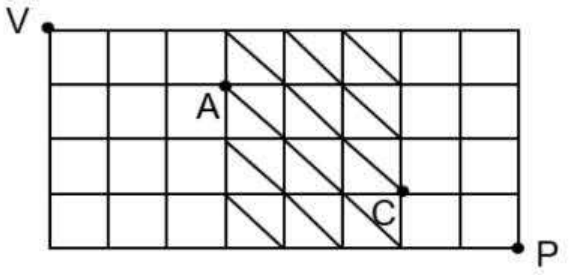
A) 456

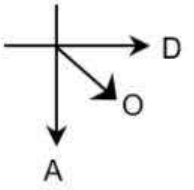
B) 240

C) 120

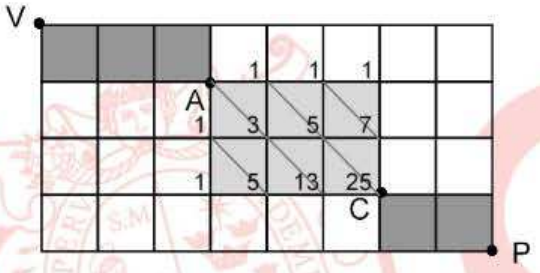
D) 300

E) 320





Solución:



- Nro. de rutas $= P^4_{3,1} \times 25 \times P^3_{2,1}$

$$= \frac{4!}{3!.1!} \times 25 \times \frac{3!}{2!.1!}$$

$= 300$

Rpta.: D

3. La figura muestra una estructura hecha de alambre. Recorriendo por las líneas del alambre, sin pasar dos veces por el mismo punto, ¿cuántas rutas distintas existen desde el punto A al punto B?

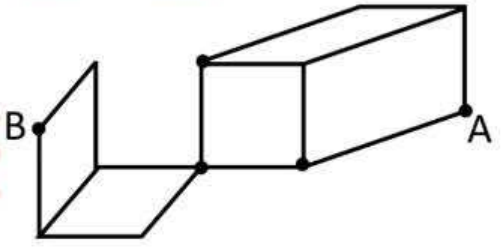
A) 28

B) 24

C) 21

D) 32

E) 30



Solución:

Nro. de maneras de A-MC: 4

Nro. de maneras de A-NC: 3

Nro. de maneras de BC: 4

Por tanto, nro. de maneras de AC Y CB: $(4 + 3) \times 4 = 28$

Rpta.: A

4. En la figura, recorriendo solamente por las líneas, sin regresar en ningún momento, ¿cuántas formas diferentes existen, para ir desde el punto A hasta el punto B sin pasar dos veces por el mismo tramo?

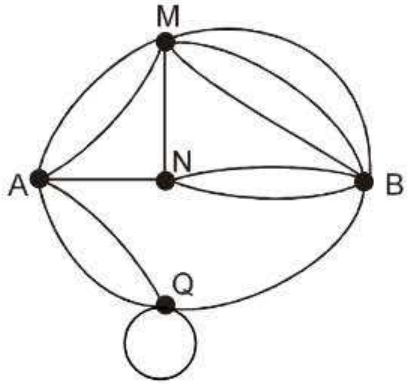
A) 18

B) 17

C) 20

D) 21

E) 22



Solución:

Total de rutas posibles:

$2 \times (3 + 1 \times 2) + 2 \times 3 + 1 \times (1 \times 3 + 2) = 21$

Rpta.: D

5. La figura mostrada es un paralelepípedo, construido de alambre. Recorriendo solamente por los segmentos alámbricos hacia la derecha, hacia abajo o hacia el fondo, ¿cuántas rutas distintas existen desde el punto M al punto N?

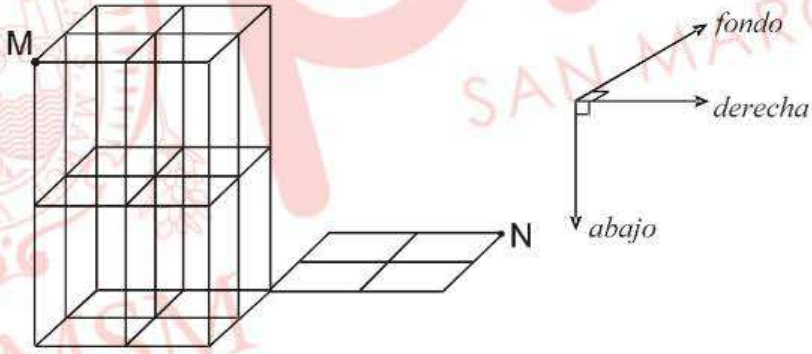
A) 540

B) 280

C) 360

D) 320

E) 620



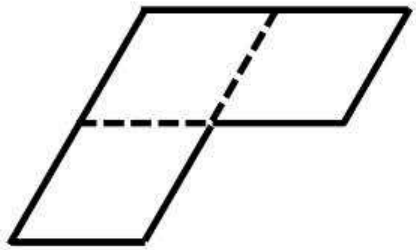
Solución:

Luego de M a N: $6 \times 5 \times 3 \times 6 = 540$ caminos

Rpta.: A

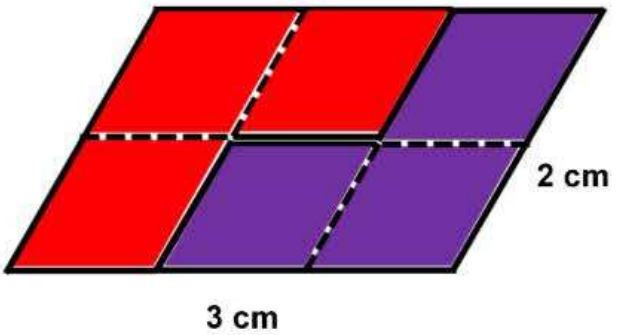
6. En la figura, se muestra un polígono formado por 3 paralelogramos idénticos de 1 cm de lado y de ángulos 60° y 120°. Roberto tiene 8 piezas de madera congruentes a este polígono. Si con a lo más 8 de estas piezas, adosándolas y sin superponerlas, él construye paralelogramos, ¿cuál es la máxima cantidad de paralelogramos no congruentes que podrá formar?

A) 8
B) 10
C) 5
D) 16
E) 9



Solución:

Con 2 piezas se puede formar paralelogramos de 3 cm × 2 cm (ángulos: 60° y 120°)



Con 4 piezas se puede formar: paralelogramo de 2 cm × 6 cm (ángulos: 60° y 120°)
paralelogramo de 4 cm × 3 cm (ángulos: 60° y 120°)

Con 6 piezas se puede formar: paralelogramo de 2 cm × 9 cm (ángulos: 60° y 120°)
paralelogramo de 6 cm × 3 cm (ángulos: 60° y 120°)

Con 8 piezas se puede formar: paralelogramo de 2 cm × 12 cm (ángulos: 60° y 120°)
paralelogramo de 6 cm × 4 cm (ángulos: 60° y 120°)
paralelogramo de 3 cm × 8 cm (ángulos: 60° y 120°)

Número máximo de paralelogramos no congruentes: 3 + 2 + 2 + 1 = 8

Rpta.: A

7. El profesor Miguel tiene una hoja de forma rectangular «ABCD» y dobla la hoja de tal manera que hace coincidir el vértice «B» con el segmento «AD», tal como muestra la figura, y les pide a sus alumnos hallar el área de la figura traslapada; a lo cual el alumno Fernando dijo que falta conocer el valor de «x»; pero luego su compañero Mathías dijo que no era necesario dicho valor dando la respuesta correcta ¿qué respuesta dio Mathías?

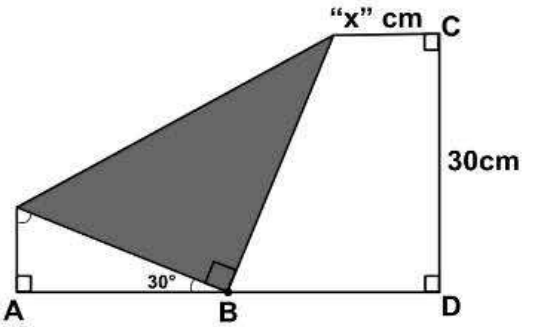
A) $347\ cm^2$

B) $346\ cm^2$

C) $220\sqrt{2}\ cm^2$

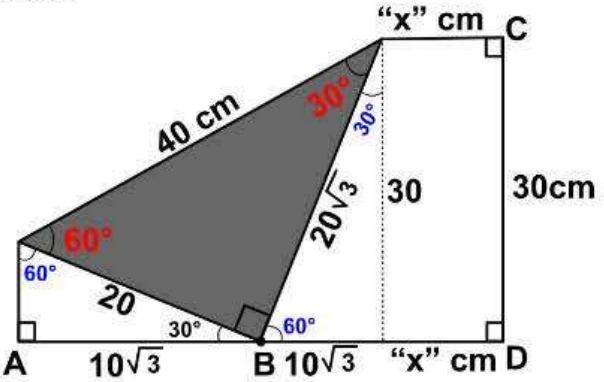
D) $200\sqrt{3}\ cm^2$

E) $200\sqrt{2}\ cm^2$



Solución:

- Del gráfico se observa:



- $A_{somb} = \frac{20(20\sqrt{3})}{2}$
- $A_{somb} = 200\sqrt{3}\,cm^2$

Rpta.: D

8. El piso cuadrado de una habitación se ha embaldosado con baldosas rectangulares de 40 cm de ancho y 80 cm de largo cuyo diseño tiene una parte blancas otra parte gris, como se muestra en la figura 1. Si la figura 2 representa el piso de la habitación embaldosado, ¿cuál es la suma de las áreas del suelo de la habitación que está de color gris?

A) 28 000 cm^2

B) 24 000 cm^2

C) 32 000 cm^2

D) 36 000 cm^2

E) 30 000 cm^2

Figura 1

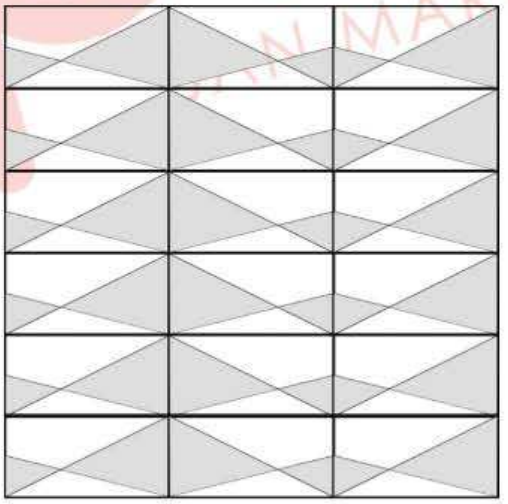


Figura 2

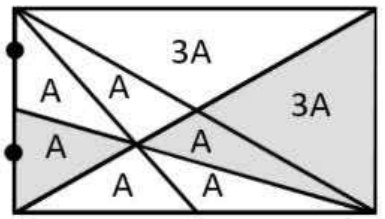
Solución:

Tenemos para una baldosa

12A = 40*80 = 3200

As = 18 (5A) = 90A

=> As = 24 000 cm^2



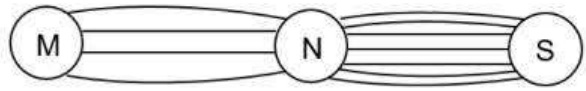
Rpta: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Para ir de una ciudad M a otra ciudad S, hay que pasar por la ciudad N. Entre M y N hay 4 caminos y entre N y S hay 7 caminos. ¿De cuántas maneras se puede ir de M a S, ida y vuelta, sin pasar dos veces por un mismo camino en ningún momento?

A) 324 B) 504 C) 336 D) 672 E) 784

Solución:



Nro. de veces para ir y regresar sin pasar por un mismo punto = $4 \times 7 \times 6 \times 3 = 504$

Rpta: C

2. En la figura, recorriendo solamente por los segmentos hacia la derecha, hacia abajo o en diagonal, ¿cuántas rutas distintas existen desde el punto A al punto B, sin pasar por los puntos P ni Q?

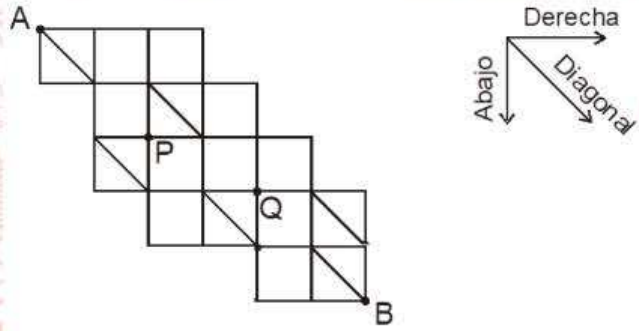
A) 218

B) 214

C) 200

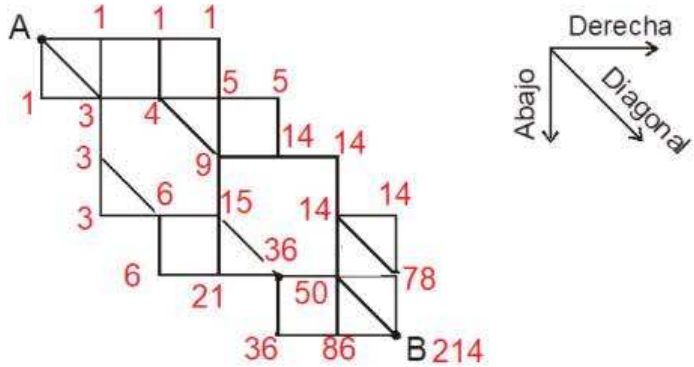
D) 230

E) 162



Solución:

Como no se debe pasar por P ni por Q, la figura que se debe analizar será:



Numero de formas para ir de A hasta B será: 214

Rpta.: B

3. El plano indica la red de caminos entre las ciudades A, B, C, D, E, F y O. Un turista desea ir de A hacia D, en carro sin pasar más de una vez por la misma ciudad y pasando siempre por O. ¿Cuántas rutas posibles existen?

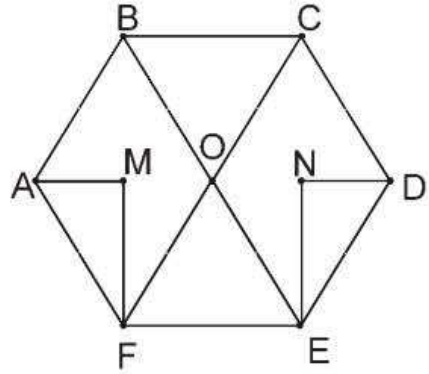
A) 19

B) 20

C) 12

D) 18

E) 21



Solución:

Si iniciamos con ABO, hay 5.
Si iniciamos con ABCO, hay 4.
Si iniciamos con AFO, hay 4.
Si iniciamos con AMFO, hay 4.
Si iniciamos con AFEO, hay 2.

Total: 19

Rpta.: A

4. Para ir de una ciudad P a otra ciudad S, hay que pasar por las ciudades Q y R, en ese orden. Entre P y Q hay 3 caminos, entre Q y R, 6 y entre R y S, 4. ¿De cuántas maneras se puede ir de P a S, ida y vuelta, sin pasar dos veces por el mismo camino?

A) 2150 B) 2 160 C) 1520 D) 1560 E) 1440

Solución:

P 3 Q 6 R 4 S

Ida: $3 \times 6 \times 4 = 72$

Regreso: $3 \times 5 \times 2 = 30$

Luego de ida y vuelta: $72 \times 30 = 2160$

Rpta.: B

5. La figura mostrada es una estructura construida de alambre. Recorriendo solamente por los alambres hacia la derecha, hacia abajo o hacia el frente, ¿cuántas rutas distintas existen desde el punto A al punto C, pasando siempre por el punto B?

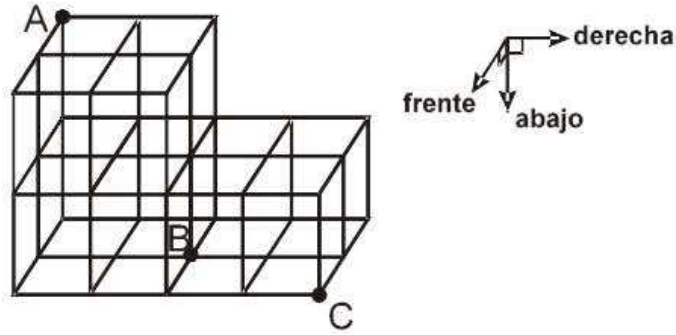
A) 144

B) 63

C) 90

D) 69

E) 66



Solución
Nro. de maneras de A a B aplicando Pascal, obtenemos 22.
Nro. de maneras de B a C: 3
$\therefore$ Total de maneras: $22 \times 3 = 66$

Rpta.: C

6. Don Armando compra un terreno de forma cuadrada de 30 m de lado. Al diseñar el plano del terreno en una hoja, realiza varios trazos lineales, entre ellos, una mediana y dos diagonales, obteniéndose la figura mostrada. Si la región sombreada del plano representa la piscina que construirá allí, ¿qué área del terreno ocupará la piscina?

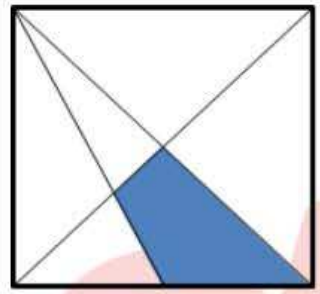
A) 150 m^2

B) 120 m^2

C) 180 m^2

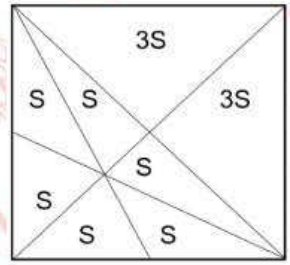
D) 190 m^2

E) 160 m^2



Solución:
Del terreno cuadrangular, la región sombreada está formada por una mediana, y dos diagonales; luego el área de la región sombreada representa la sexta parte del terreno cuadrangular.

Área de la región sombreada: $\dfrac{\text{área del cuadrado}}{6} = \dfrac{900}{6} = 150\ m^2$.



Rpta.: A

7. El piso rectangular de una habitación se ha embaldosado con baldosas rectangulares de 40 cm de ancho y 80 cm de largo cuyo diseño tiene una parte blancas otra parte gris, como se muestra en la figura 1. Si la figura 2 representa el piso de la habitación embaldosado, ¿cuál es la suma de las áreas del suelo de la habitación que está de color gris?

A) 9,68 m^2

B) 10,42 m^2

C) 8,46 m^2

D) 8,86 m^2

E) 7,68 m^2

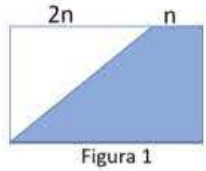


Figura 1

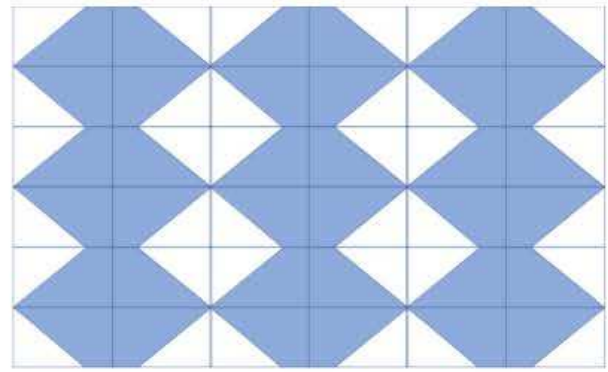


Figura 2

Solución:

Tenemos para una baldosa

As = (n + 3n)(40)/2 = 80n

También 3n = 80 $\Rightarrow$ n = 80/3

$\Rightarrow A_{sombreada\text{-}piso}$ = 80(80/3)(36) cm^2

= 76800 cm^2 **= 7,68** m^2

Rpta.: E

8. Juan contrata a Luis para pintar una pared de forma rectangular, como se muestra en la figura. Si Luis le cobró S/ 20 por pintar la región sombreada, ¿cuánto debe pagar Juan, en total, por todo el trabajo?

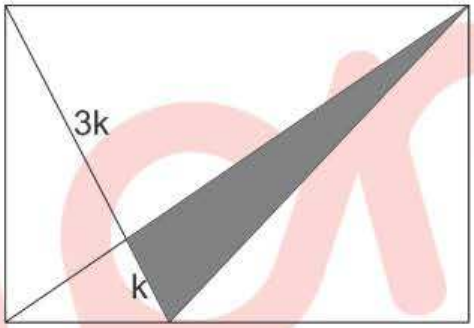
A) S/ 140

B) S/ 160

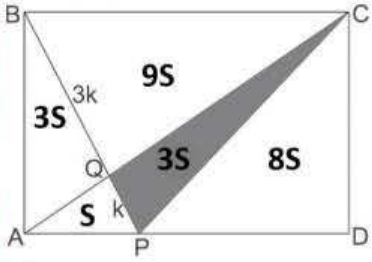
C) S/ 164

D) S/ 180

E) S/ 172



Solución:



$\Delta AQP \sim \Delta BQC$

$\frac{AQ}{QC} = \frac{1}{3}$

Luego:

De la figura, el área de la región 24S.

El pago total por todo el trabajo es de 8 (S/ 20) = 160 soles.

Rpta.: B

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un reservorio que contiene 1190 litros de agua, debido a una rajadura, comienza a derramar agua cada media hora de la siguiente manera: 2 litros durante la primera media hora, 4 litros en la segunda, 6 litros en la tercera, 8 litros en la cuarta y así sucesivamente. Si la cantidad de agua que derrama posteriormente mantiene la secuencia indicada, ¿cuánto tiempo tardó en quedar vacío el reservorio?

A) 20 B) 18 C) 16 D) 14 E) 17

Solución:

$2+4+\cdots+2n=2(1+2+3+\cdots+n)=n(n+1)=1190$

Luego: $n=34$

Tardó 17 horas en quedar vacío.

Rpta.: E

2. Para la construcción de una piscina, una excavadora extrae tierra durante 25 días. La cantidad de tierra extraída diariamente forma una progresión aritmética. Si la suma de la cantidad de tierra extraída durante el quinto y vigésimo primer día suman 200 metros cúbicos, ¿cuántos metros cúbicos tendrá la piscina?

A) 2550 B) 2500 C) 3200 D) 2250 E) 2800

Solución:

Por dato $a_5+a_{21}=200$ como la cantidad de términos es impar entonces

$a_1+a_{25}=200$

Entonces la suma

$S=\left(\frac{a_1+a_{25}}{2}\right)25$

$S=100(25)$

$S=2500$

Rpta.: B

3. Priscila publicó un video en su cuenta de Instagram. Al cabo de una, dos, tres, cuatro y cinco horas de su publicación, ella observa que su video fue compartido 60, 90, 140, 210 y 300 veces respectivamente. Si se mantuvo, en las siguientes horas, la secuencia de las comparticiones, ¿cuántas veces fue compartido el video después de 24 horas de su publicación?

A) 5250 B) 5810 C) 6720 D) 5210 E) 5620

Solución:

Número de hora:	1°	2°	3°	4°	5°	
	↓	↓	↓	↓	↓	
Número de Compartidos:	60	90	140	210	300	
C = 50	60	90	140	210	300	……
A + B =	10	30	50	70	90	……
2A =	20	20	20	20		……

$A = 10, B = 0, C = 50$

Término e-nesimo de la sucesión: $a_n = 10(n^2 + 5)$

Por tanto: $a_{24} = 10(24^2 + 5) = 5810$

Rpta.: B

4. Al sentarme a la sombra de un árbol de níspero, observé que el primer día cayeron 8 nísperos, de los cuales recogí 1; el segundo día cayeron 14 nísperos de los que recogí 2; el tercer día cayeron 20 nísperos de los que recogí 5, el cuarto día cayeron 26 nísperos de los que recogí 10 y así sucesivamente, hasta que un día recogí todos los nísperos que cayeron ese día. ¿Cuántos frutos cayeron ese día?

A) 65 B) 82 C) 50 D) 93 E) 73

Solución:

Cayeron

8; 14; 20; 16; …….

Término n-ésimo

$a_n = 6n + 2$

recogí

1; 2; 5; 10; ……

Termino n-ésimo

$b_n = n^2 - 2n + 2$

Las que cayeron deben ser igual a las recogidas;

$6n + 2 = n^2 - 2n + 2$

$0 = n^2 - 8n$

$0 = n(n - 8)$

$n = 8$

$a_8 = 8^2 - 2(8) + 2 = 50$

Rpta.: C

5. Las bacterias contenidas en un recipiente se reproducen de manera continua e incrementan el volumen que ocupan en un 20% cada hora. Si el cultivo original ocupaba un volumen de 6 cm^3, determine el volumen, en centímetros cúbicos, que ocuparán dichas bacterias después de 10 horas.

A) $\frac{6^{11}}{5^{10}}$ B) $\frac{6^{12}}{5^{8}}$ C) $\frac{5^{9}}{6^{8}}$ D) $\frac{6^{10}}{5^{9}}$ E) $\frac{6^{9}}{5^{10}}$

Solución:

(Geométrica)

$6; \frac{6^2}{5}; \frac{6^3}{5^2}; \ldots \frac{6^t}{5^{t-1}}$

Luego de 10 horas, se tendrá un volumen de : $\frac{6^{10}}{5^9}$

Rpta.: D

6. Supongamos que una pareja mixta de conejos tarda un mes en alcanzar la edad fértil, y, a partir de ese momento, cada mes, engendra otra pareja de conejos, que a su vez tras llegar a la edad de la fertilidad engendrarán cada mes una pareja de conejos. ¿Cuántas parejas de conejos habrá al cabo de 10 meses?

A) 55 B) 89 C) 34 D) 54 E) 21

Solución:

(Fibonacci)

Observamos que se forma la sucesión de Fibonacci

Hallemos el término 10 de la sucesión

1; 1; 2; 3; 5; 8; 13; 21; 34; 55

Rpta.: A

7. Pablo decide comprarse una camioneta y, para ello, debe ahorrar cada semana del 2023, cantidades, en soles, de acuerdo a la siguiente sucesión de segundo orden: $20_{(n)}$; $34_{(n)}$; $55_{(n)}$; $113_{(n)}$; .... Si el costo de la camioneta es de S/ 120 000, ¿cuánto debe agregar a lo ahorrado para lograr la compra de la camioneta?

A) 16 286 B) 20 126 C) 14 386 D) 15 126 E) 17 386

Solución:

(Segundo orden-suma)

$2n\,;3n+4\,;5n+5\,;\ n^2+n+3$

$n+4 \quad 2n+1 \quad n^2-4n-2$

$n+4+n^2-4n-2=2(2n+1) \quad \rightarrow \quad n=7$

$14\,;25\,;40\,;59\,;\ldots$

$11 \quad 15 \quad 19$

$4 \quad 4$

$S_{52}=14\binom{52}{1}+11\binom{52}{2}+4\binom{52}{3}=103\,714$

$\therefore 120\,000-103\,714=16\,286$

Rpta.: A

8. En un laboratorio se está investigando la propagación de una fiebre tropical transmitida por un mosquito. Se determina que la cantidad de virus cada 2 horas es la siguiente empezando con un solo virus: 1, 2, 4, 8, 16, ….
El antídoto, luego de administrarlo, puede eliminar cada 3 horas el 75% de virus que hay, además, se considera que un paciente con esta fiebre no está en riesgo vital si la cantidad de virus inicial disminuye a menos de la cuarta parte. Luego de aplicar el antídoto a un paciente, ¿en cuántas horas, como mínimo, no estará en riesgo vital?

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

Solución:

(geométrica)

Sea t: número de horas

Virus que hay cada 2 horas: 1 2 4 8 16 ….. $2^{\frac{t}{2}}$

Queda el 25% cada 3 horas: 1 0.25 0.25^2 0.25^3 ….. $2^{-\frac{2t}{3}}$

Luego del antídoto, queda: $2^{-\frac{2t}{3}}2^{\frac{t}{2}} < 0.5$

Resolviendo: t > 6

Respuesta: 7 horas

Rpta.: A

9. A Sofía, diseñadora web, se le ofrece pagar una suma de dinero por cada página *web* que diseñe. Por la primera página se le pagará una cierta suma; por la segunda, el doble del pago anterior, por la tercera, el doble del anterior y así sucesivamente. Si Sofía realizó 10 diseños y recibe S/ 51 150, ¿cuánto le pagaron, en soles, por la quinta página diseñada?

A) 720 B) 800 C) 750 D) 780 E) 810

Solución:

(geométrica suma)

Por la primera página: x

Por la segunda página: 2x

Por la quinta página: 2^4x

$x\left(\frac{2^{10}-1}{2-1}\right) = 51150$

$x = 50$, le pagaron 16(50) = 800

Rpta.: B

10. El desgaste, por rozamiento, de la superficie de los dientes de un engranaje durante el primer año es $\frac{1}{5}\ mm$ de la superficie inicial; en el segundo año, $\frac{4}{5^2}mm$; el tercer año, $\frac{9}{5^3}mm$; el cuarto año $\frac{16}{5^4}$, el quinto año $\frac{25}{5^5}$. Si el desgaste anual mantiene la secuencia dada por los siguientes años, ¿cuál es el máximo desgaste, en milímetros, que experimentará la superficie de los dientes del engranaje, a través de los años?

A) 4/15 B) 3/5 C) 8/15 D) 15/32 E) 1/32

Solución:
El desgaste es la suma de los valores de la secuencia:

$$D = \frac{1}{5} + \frac{4}{5^2} + \frac{9}{5^3} + \frac{16}{5^4} + \frac{25}{5^5} + \cdots$$
$$4D = 1 + \frac{3}{5} + \frac{5}{5^2} + \frac{7}{5^3} + \frac{9}{5^4} + \cdots$$
$$16D = 7 + \frac{2}{5} + \frac{2}{5^2} + \frac{2}{5^3} + \frac{2}{5^4} + \cdots$$
$$16D = \frac{15}{2}$$
$$D = \frac{15}{32}$$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un futbolista entrenó todos los días durante tres semanas haciendo dominaditas con la pelota. El primer día hizo 15 dominaditas, y cada día realizó 5 dominaditas más que el día anterior. Halle la cantidad de dominaditas que realizó a lo largo de las tres semanas.

A) 1365 B) 1255 C) 1345 D)1245 E) 1385

Solución:

$a_{21} = 15 + (21-1)5 = 115$

$S_{21} = \left(\frac{15+115}{2}\right)21 = 65(21) = 1365.$

Realizó 1365 dominaditas.

Rpta.: A

2. Julio tiene 40 soles y los reparte entre sus 4 hijos. Los montos repartidos resultan estar en progresión aritmética creciente. Si el producto de los términos extremos es al producto de los medios como 2 es a 3, ¿cuál es la diferencia entre el mayor y menor monto?

A) 24 B) 36 C) 15 D) 28 E) 12

Solución:

Sea la P.A creciente

$a, a+r, a+2r, a+3r$

Donde la suma de términos es 40

$2a+3r=20 \qquad .....(*)$

Además,

$$\frac{a(a+3r)}{(a+r)(a+2r)}=\frac{2}{3}$$

Resolvemos:

$r=a \quad si\ cumple$

$r=-\frac{a}{4}\ no\ cumple$

Reemplazamos en (*)

$a=r=4$

Piden

$a+3r-a=3r=3(4)=12$

Rpta.: E

3. En un torneo de básquetbol, cada equipo jugará dos veces contra otro: uno, como local y el otro, como visitante. La cantidad de equipos debe ser al menos dos. La siguiente tabla relaciona el número total de partidos que se jugarán, según la cantidad de equipos participantes:

# equipos	1	2	3	4	5	7	20	25
# partidos	0	2	6	12	20	x	y	Z

Determine el valor de x + y + z.

A) 1020 B) 1022 C) 1025 D) 1030 E) 1032

Solución:

(Segundo orden termino n)

El número de partidos genera una sucesión de la forma: tn = an2 + bn + c

c = 0	0		2		6		12		20
a + b = 0		2		4		6		8	
2a = 2			2		2		2		

$$a = 1,\ b = -1,\ c = 0$$

$$t_n = n^2 - n$$

para n = 7: $t_7 = 7^2 - 7 = 42 = x$

para n = 20: $t_{20} = 20^2 - 20 = 380 = y$

para n = 25: $t_{25} = 25^2 - 25 = 600 = z$

$x + y + z = 42 + 380 + 600 = 1022$

Rpta.: B

4. Una clínica oftalmológica realiza una campaña de cuidado en la salud visual sobre el uso de pantallas en clases virtuales. El primer día se inscribieron 6 colegios; el segundo día, 15; el tercer día, 28; el cuarto día, 45 y así sucesivamente durante toda la semana que duró la campaña. ¿Cuántos colegios fueron atendidos durante toda la campaña?

A) 435 B) 325 C) 860 D) 371 E) 450

Solución:

Número de día:	1°	2°	3°	4°
	↓	↓	↓	↓
Número de colegios:	6	15	28	45

C =	1	6	15	28	45 .....
A + B =	5	9	13	17	.....
2A =	4	4	4		.....

$A = 2, B = 3, C = 1$

Término e-nesimo de la sucesión: $a_n = 2n^2 + 3n + 1$

Por tanto,

$$\boldsymbol{S_7 = 6\binom{7}{1} + 9\binom{7}{2} + 4\binom{7}{3}} = 371$$

Rpta.: D

5. Andrea y Beatriz ahorraron cada día, desde el primer día del mes pasado, de la siguiente manera: Andrea ahorró 82; 90; 100; 112; … soles respectivamente, mientras que Beatriz ahorró cada día 2; 12; 22; 32; … soles respectivamente. Si ahorraron hasta el día en que el ahorro diario de Andrea fue el tripe de lo que ahorró Beatriz el mismo día por segunda vez, determine la suma de las cifras del número de días que ahorraron.

A) 10 B) 7 C) 3 D) 2 E) 9

Solución:

Andrea: 82; 90; 100; 112; … → $a_n = n^2 + 5n + 76$

Beatriz: 2; 12; 22; 32; … → $a_n = 10n - 8$

Dato: $n^2 + 5n + 76 = 3(10n - 8)$

$$n^2 - 25n + 100 = 0$$

$$(n-5)(n-20) = 0$$

$$n = 5\ (1era.vez)\ ;\ \ \boldsymbol{n = 20}(2da.vez)$$

Por lo tanto, suma de cifras: **2 +0 = 2**

Rpta.: D

6. El entrenador de básquet les dice a sus estudiantes que van a realizar un ejercicio de entrenamiento, el cual consiste en dar 1 paso y hacer rebotar la pelota una vez; luego, en el siguiente paso, hacer rebotar la pelota 3 veces; en el siguiente, paso hacer rebotar la pelota 6 veces; en el siguiente paso, hacer rebotar la pelota 10 veces y así sucesivamente. Si en el ejercicio solo dan 10 pasos, ¿cuántas veces rebotará la pelota en el último paso?

A) 65 B) 60 C) 45 D) 50 E) 55

Solución:

Pasos	1	2	3	4	....
#rebotes	1	3	6	10	

$a_n = \frac{n^2}{2} + \frac{n}{2}$ para n = 10

$a_{10} = \frac{10^2}{2} + \frac{10}{2}$ = 55

Rpta.: E

7. En un examen, el estudiante Aníbal responde cada pregunta usando el doble del tiempo de la pregunta anterior. Si para resolver todas las preguntas, excepto la última, gastó 63,5 minutos y para resolver todas las preguntas, excepto las dos últimas, gastó 31,5 minutos, ¿de cuántas preguntas consistía dicho examen?

A) 5 B) 6 C) 4 D) 8 E) 9

Solución:

Sea el número de preguntas del examen: n

Tiempo que le toma resolver cada pregunta: $x\ ;\ 2x\ ;\ 2^2x\ ; \ldots ; 2^{n-1}x$

Por dato: $x(2^{n-1} - 1) = \frac{127}{2}$ ….. (1)

$x(2^{n-2} - 1) = \frac{63}{2}$ ….. (2)

Dividiendo (1) y (2): $\frac{2^{n-1}-1}{2^{n-2}-1}=\frac{127}{63}$

Luego $\frac{2^{n-2}}{2^{n-2}-1}=\frac{64}{63}$

$\therefore \quad n=8$

Rpta.: D

8. Dorita decide ahorrar parte de su ganancia semanal para comprar tres productos tecnológicos: *Tablet*, celular y televisor valorizado en S/ 2450 de la siguiente manera: la 1° semana, S/2; la 2°, S/32; la 3°, S/64; la 4°, S/102, la 5°semana S/150 y así sucesivamente. ¿Cuántas semanas necesita ahorrar Dorita para comprar los tres productos tecnológicos?

A) 10 B) 18 C) 12 D) 8 E) 15

Solución:

2 ; 32 ; 64 ; 102 ; 150

30 32 38 48

2 6 10

4 4

$S_n=2\binom{n}{1}+30\binom{n}{2}+2\binom{n}{3}+4\binom{n}{4}$

$9\,050=2n+30\frac{n(n-1)}{2}+2\frac{n(n-1)(n-2)}{2\times3}+4\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{2\times3\times4}$

$9\,050=2n+15n(n-1)+\frac{n(n-1)(n-2)}{3}+\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{2\times3}$

$9\,050\times6=5n^4+91n^2-4n(n^2+20)\longrightarrow 10=n$

Rpta.: A

9. Carolina reparte todos los chocolates que tiene a sus 10 sobrinos. Al primero le da 4 chocolates; al segundo, 6; al tercero, 10; al cuarto, 16 y así sucesivamente. Si el total de chocolates que repartió venían en bolsas que contenían 25 chocolates cada una, excepto una que contenía menos ¿cuántos chocolates hubo en la bolsa de contenido diferente a las demás?

A) 9 B) 8 C) 10 D) 12 E) 11

Solución:

Sobrino:	1	2	3	4 …
# Chocolates:	4	6	10	16…

Entonces

$a_0=4, d_0=0, r=2$

$A=1, B=-1, C=4$

$\Rightarrow$ $an = n^2 - n + 4$

Chocolates = Sn= 110n2 – n + 4 = 370 = 25(14) + 20

Rpta.: A

10. Las cantidades de libros adquiridos por Ricardo y su amigo Sebastián son los términos de la fracción irreducible equivalente a

$$D = \frac{1}{5} + \frac{2}{5^2} + \frac{4}{5^3} + \frac{1}{5^4} + \frac{2}{5^5} + \frac{4}{5^6} + \frac{1}{5^7} + \frac{2}{5^8} + \frac{4}{5^9} + \frac{1}{5^{10}} + \cdots$$

Determine la cantidad de libros que adquirieron entre los dos.

A) 135 B) 125 C) 150 D) 163 E) 139

Solución:

(Serie infinita)

$$D = \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{5^4} + \frac{1}{5^7} + \cdots\right) + 2\left(\frac{1}{5^2} + \frac{1}{5^5} + \frac{1}{5^8} + \cdots\right) + 4\left(\frac{1}{5^3} + \frac{1}{5^6} + \frac{1}{5^9} + \cdots\right)$$

$$D = \left(\frac{\frac{1}{5}}{1 - \frac{1}{5^3}}\right) + 2\left(\frac{\frac{1}{5^2}}{1 - \frac{1}{5^3}}\right) + 4\left(\frac{\frac{1}{5^3}}{1 - \frac{1}{5^3}}\right) = \frac{39}{124}$$

Rpta.: D

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. Para una fiesta infantil, se quiere construir 30 gorros de forma cónica. Si las dimensiones del gorro son 8 cm de radio y 6 cm de altura, halle la cantidad de cartón que se empleará.

A) 2 200π cm^2 B) 2 400π cm^2 C) 2 600π cm^2
D) 2 800π cm^2 E) 2 500π cm^2

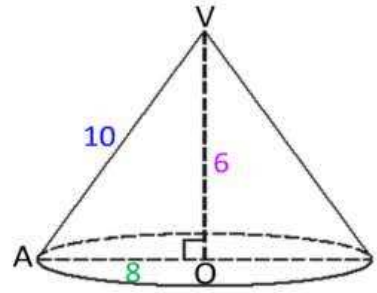
Solución:

- ◺VOA: notable 37° y 53°

  $\Rightarrow$ VA = 10

- $A_L = \pi(8)(10) = 80\pi$ cm^2

$\therefore$ Cantidad de cartón: $(30)(80\pi) = 2\,400\pi$ cm^2



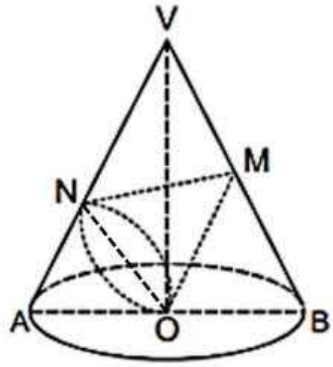
Rpta.: B

2. En la figura, $\overline{AB}$, $\overline{ON}$ son diámetros y los conos de revolución son semejantes. Si BM = MV y AO = OB, halle la razón de sus volúmenes.

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$

C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{5}$

E) $\frac{1}{6}$



Solución:

- ◺VOB: Teorema de Mediana relativa a la hipotenusa

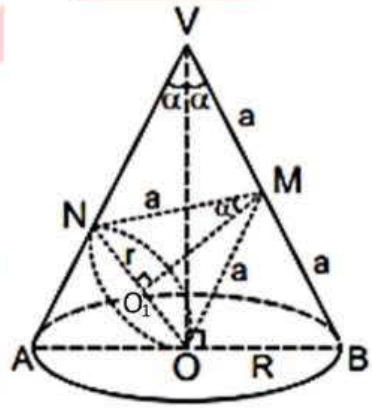
  $\Rightarrow$ BM = MV = OM = a

- Dato: conos semejantes

  $\Rightarrow$ ◺NO_1M ~ ◺BOV:

  $$\frac{r}{R}=\frac{a}{2a} \Rightarrow \frac{r}{R}=\frac{1}{2}$$

  $$\frac{Vol(cono1)}{Vol(cono2)}=\frac{r^3}{R^3}=\frac{1}{8}$$



Rpta.: C

3. En la figura, se muestra un depósito para almacenar maíz formado por un cilindro circular recto, cuyo diámetro de su base es 20 pies y una cubierta que tiene forma de cono de revolución. La altura de la cubierta es un cuarto de la altura del depósito y el volumen del depósito es 3500π pies cúbicos. Halle la altura de la cubierta.

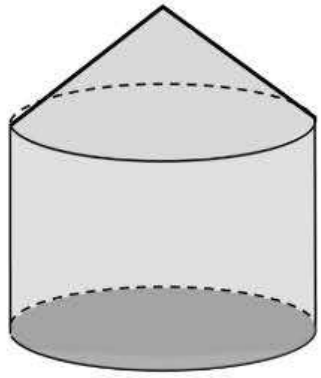
A) 8 pies

B) 9,5 pies

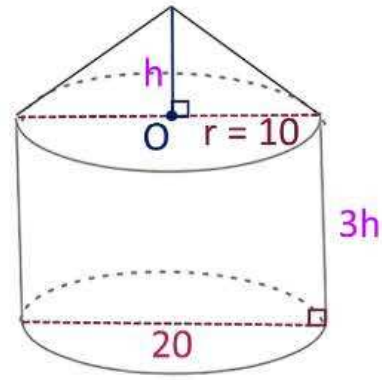
C) 10,5 pies

D) 11,5 pies

E) 12,5 pies



Solución:



- Dato: $V_{Total} = 3500\pi$

  $\Rightarrow V_{cilindro} + V_{cono} = 3500\pi \quad ...(1)$

- O: centro

  $\Rightarrow r = 10$

- De (1): $\pi 10^2(3h) + \frac{1}{3}\pi 10^2(h) = 3500\pi$

  $\therefore$ h = 10,5 pies

Rpta.: C

4. En la figura, V es vértice del cono de revolución y $\overline{AB}$ es diámetro. Si BM = 3MH, halle la medida del ángulo del desarrollo de la superficie lateral del cono.

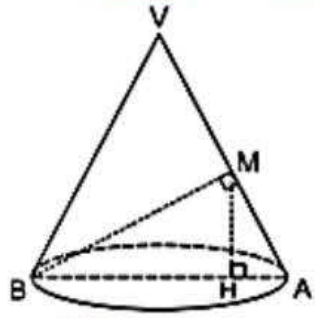
A) 60°

B) 75°

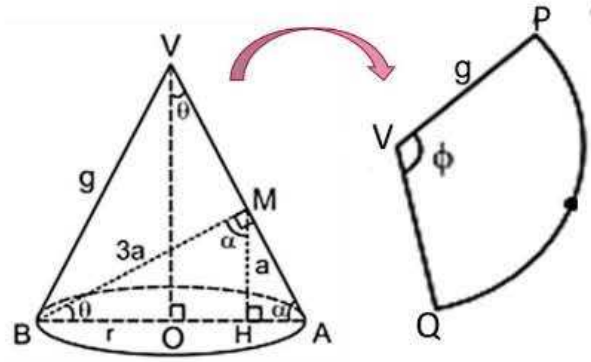
C) 90°

D) 120°

E) 150°



Solución:



- $\triangle$BHM ~ $\triangle$VOA (AA):

  $\frac{a}{3a} = \frac{r}{g} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{r}{g}$

- $A_L = A_{SC(PVQ)}$

  $\Rightarrow \pi rg = \frac{\pi g^2 \phi}{360°} \Rightarrow \phi = 360°\left(\frac{r}{g}\right)$

  $\therefore \phi = 120°$

Rpta.: D

5. La figura 1 muestra un separador de partículas, mientras que la figura 2, su estructura de metal que está formada por un cilindro recto y un tronco de cono de revolución. Si el volumen de la parte cilíndrica es 640π dm^3, la altura total del ciclón es 19 dm y el radio de la base que toca el suelo es 6 dm, determine la capacidad total del separador de partículas.

A) 2 000 dm^3

B) 1 084 dm^3

C) 1 048 dm^3

D) 1 840 dm^3

E) 2 250 dm^3

Figura 1

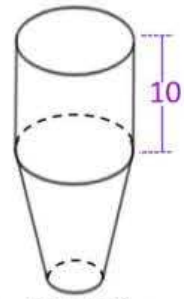
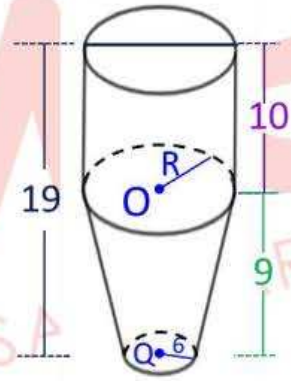


Figura 2

Solución:



- Dato: $V_{cilindro} = 640\pi$

  $\Rightarrow \pi R^2(10) = 640\pi \Rightarrow R = 8$

- $V_{Tronco\ de\ cono} = \dfrac{9\pi}{3}(8^2 + 6^2 + 8\cdot 6) = 444\pi$

- $V_{Total} = 640\pi + 444\pi$

  $\therefore V_{Total} = 1\ 084\pi$ dm^3

Rpta.: B

6. La figura 1 muestra 9 balas esféricas de cañón equivalentes de un museo naval y, la figura 2 una caja en forma de prisma con base rectangular donde se planifica transportar las municiones mencionadas. Si el volumen de toda la artillería es $2\ 592\pi$ cm^3 y el ancho de la caja mide igual que el diámetro de una bala, determine la menor longitud que puede medir el largo de la base de la caja.

A) 2 m

B) 1,55 m

C) 1,08 m

D) 1,8 m

E) 2,5 m

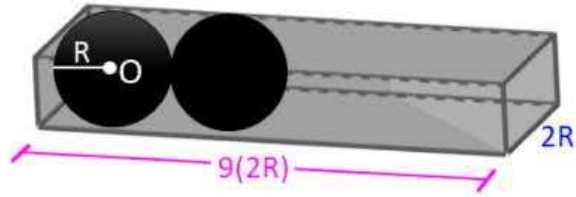
Figura 1

Figura 2

Solución:

- $V_{Artillerial} = 2\ 592\pi$

  $\Rightarrow 9\left(\dfrac{4}{3}\pi R^3\right) = 2\ 592\pi$



$\Rightarrow R = 6$

- La menor longitud de la caja es 9(2R) = 108 cm = 1,08 m.

Rpta.: C

7. En la figura, AOB es un cuadrante, OM = MA y el área del sector AOB es 12 m^2. Halle el área de la superficie generada por el arco $\overset{\frown}{NB}$ al girar 45° alrededor de $\overleftrightarrow{OA}$.

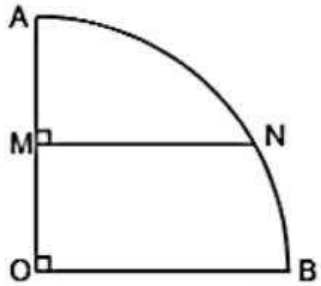
A) 6 m^2

B) 8 m^2

C) 10 m^2

D) 4 m^2

E) 5 m^2



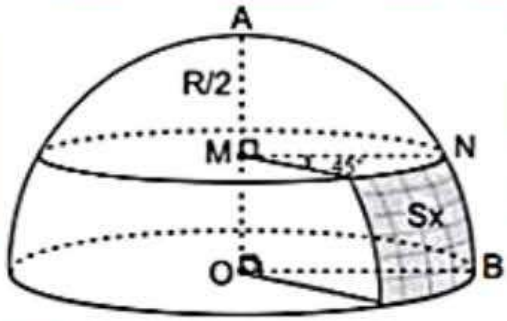
Solución:

- Dato: $\dfrac{\pi R^2}{4} = 12$

- $S_x = 2\pi R\left(\dfrac{R}{2}\right)\left(\dfrac{45°}{360°}\right)$

$\Rightarrow S_x = \dfrac{\pi R^2}{8}$

$\therefore S_x = 6\ m^2$



Rpta.: A

8. En la figura, se observa la pantalla metálica de una lámpara que tiene forma de casquete esférico cuya altura y diámetro de la base miden 16 cm cada una. Halle el área de la superficie de la pantalla.

A) $320\pi\ cm^2$

B) $280\pi\ cm^2$

C) $340\pi\ cm^2$

D) $300\pi\ cm^2$

E) $315\pi\ cm^2$

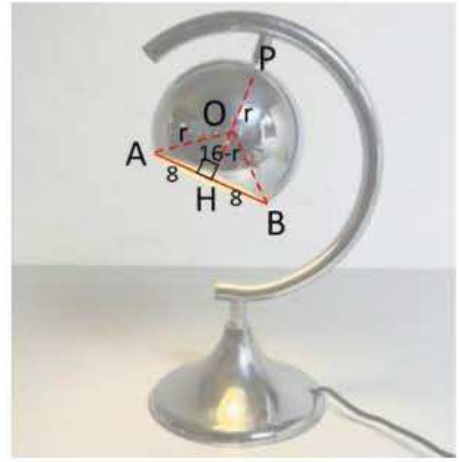
Solución:

- O: centro $\Rightarrow$ OP = r
- $\overline{OH} \perp \overline{AB} \Rightarrow AH = HB = 8$

  y $OH = 16 - r$
- ◺AHO: teorema de Pitágoras

  $r^2 = 8^2 + (16 - r)^2 \Rightarrow r = 10$
- $A_{\text{Casquete esférico}} = 2\pi(10)16$

  $\therefore A_{\text{Casquete esférico}} = 320\pi \text{ cm}^2$



Rpta.: A

9. En la figura, N es punto de tangencia y $m\widehat{AVB} = 106°$. Si el volumen del cono de revolución es $16\pi \text{ m}^3$, halle el volumen de la semiesfera.

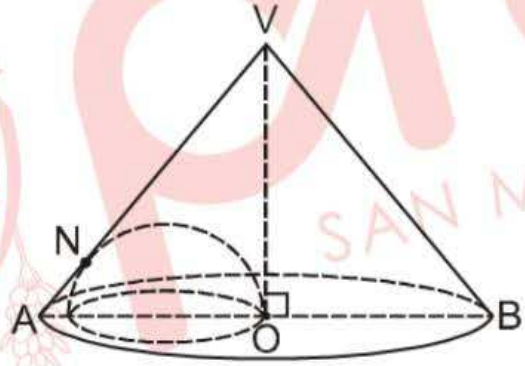
A) $2\pi \text{ m}^3$

B) $\frac{5}{2}\pi \text{ m}^3$

C) $\frac{9}{4}\pi \text{ m}^3$

D) $\frac{9}{2}\pi \text{ m}^3$

E) $3\pi \text{ m}^3$

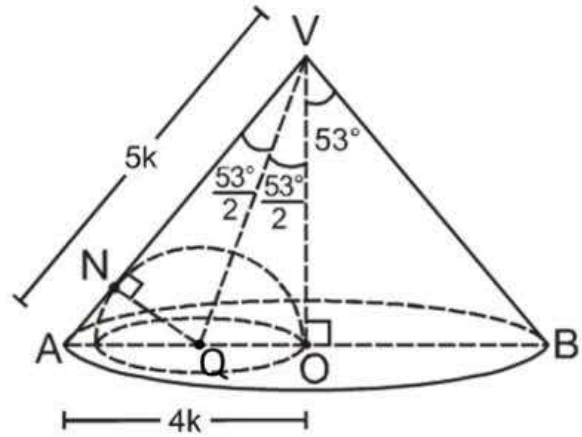


Solución:

- Dato: $V_{\text{cono}} = 16\pi \text{ m}^3$

  $\frac{1}{3}\pi(4k)^2(3k) = 16\pi \Rightarrow k = 1$
- ◺VOQ: notable de $\frac{53°}{2} \Rightarrow QO = \frac{3}{2}$
- $V_{\text{semiesfera}} = \frac{2}{3}\pi \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^3$

  $\therefore V_{\text{semiesfera}} = \frac{9}{4}\pi \text{ m}^3$



Rpta.: C

10. Una naranja de forma esférica es cortada en doce partes equivalentes y cada parte es una cuña esférica. Si el radio mide 6 cm, halle el área de una de las cáscaras. (Huso esférico)

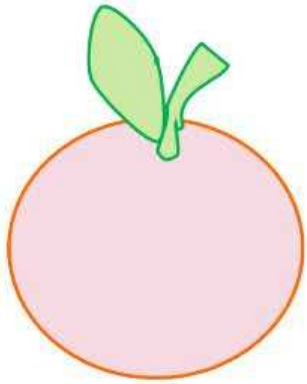
A) 12π cm^2

B) 14π cm^2

C) 16π cm^2

D) 15π cm^2

E) 10π cm^2



Solución:

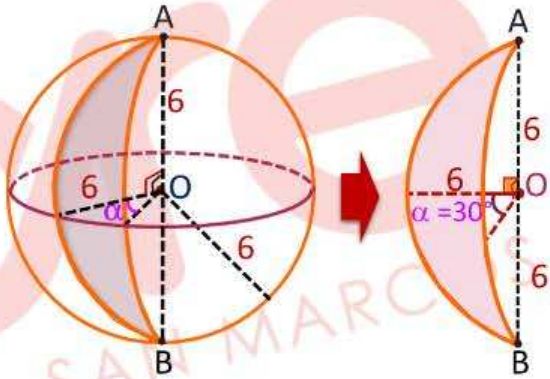
- Naranja dividida en 12 partes:

$$\Rightarrow \alpha = \frac{360°}{12} \Rightarrow \alpha = 30°$$

- Área de la cáscara es el área del huso esférico

$$\Rightarrow A_{H.E.} = \frac{\pi 6^2 (30°)}{90°}$$

$$\therefore A_{H.E.} = 12\pi \text{ cm}^2$$



Rpta.: A

11. En la figura, se muestra unos floreros en un soporte, donde cada florero tiene forma de tronco de cono y tienen las mismas dimensiones. Se sabe que el diámetro de la base menor de uno de los floreros es 10 cm, el diámetro de la base mayor es 22 cm y la altura es de 39 cm. Halle cuántos centímetros cúbicos de agua se necesitará para llenar, completamente los floreros.

A) 23 510π cm^3

B) 23 416π cm^3

C) 23 517π cm^3

D) 23 500π cm^3

E) 23 450π cm^3

Solución:

- O y Q: centros de las bases

  $\Rightarrow$ 2R = 22 $\Rightarrow$ R = 11

  y 2r = 10 $\Rightarrow$ r = 5

- $V_{\text{Tronco de cono}} = \dfrac{39\pi}{3}(11^2 + 5^2 + 11\cdot 5) = 2\,613\pi$

- Para llenar 9 floreros se necesitarán:

  $9(2\,613\pi) = 23\,517\pi$ cm^3 de agua.

Rpta.: C

12. En la figura, V es vértice del cono de revolución y O es punto medio del diámetro $\overline{CD}$. Si MP = MV, m$\widehat{CMD}$ = 90° y VO = $3\sqrt{2}$ cm, halle el área total de dicho cono.

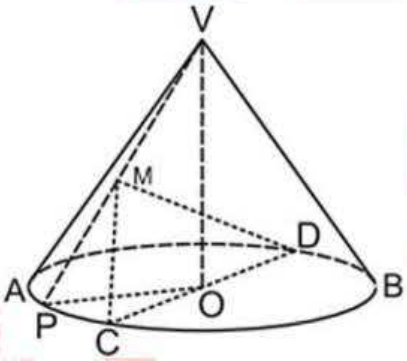
A) 9π cm^2

B) $4\sqrt{3}\,\pi$ cm^2

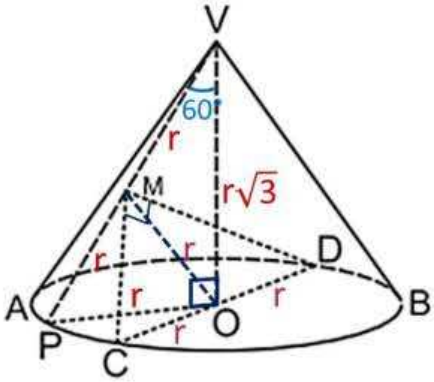
C) $6\sqrt{2}\,\pi$ cm^2

D) 27π cm^2

E) 18π cm^2



Solución:



- ◺CMD: T. Mediana relativa a la hipotenusa

  MO = CO = OD = r

- ◺POV: T. Mediana relativa a la hipotenusa

  PM = MV = MO = r

- ◺POV: Notable de 30° y 60°

  VO = $r\sqrt{3}$

- Dato: VO = $3\sqrt{2}$ $\Rightarrow$ $r\sqrt{3} = 3\sqrt{2}$ $\Rightarrow$ $r = \sqrt{6}$

- $A_{\text{Total}} = \pi r(2r + r) = 18\pi$ cm^2

Rpta.: E

13. En la figura, la pelota está inscrita en la caja cubica. Si el área total de la caja es 384 cm^2, halle el volumen de la pelota.

A) $\frac{250\pi}{3}$ cm^3 B) $\frac{256\pi}{3}$ cm^3

C) $\frac{248\pi}{3}$ cm^3 D) 300π cm^3

E) $\frac{260\pi}{3}$ cm^3

Solución:

- Dato: $A_{Total} = 384\ cm^2$

  $\Rightarrow\ 6(2R)^2 = 384\ cm^2$

  $\Rightarrow\ R = 4$

- $V_{esfera} = \frac{4\pi 4^3}{3} = \frac{256\pi}{3}$ cm^3

Rpta.: B

14. En la figura, se muestra se muestra un anillo, el cual es producido al taladrar una esfera metálica de radio R cm. El radio de la base del agujero cilíndrico es $\frac{R}{2}$ cm. Halle el volumen de dicho anillo.

A) $\pi R^3\ (4-\sqrt{3})$ cm^3

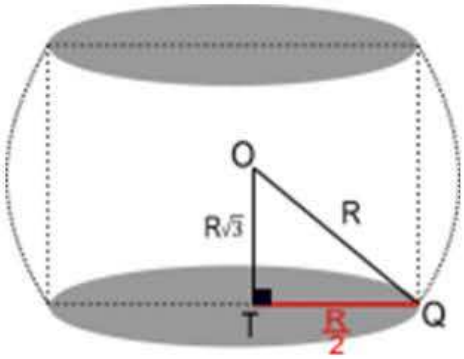
B) $\frac{\pi R^3}{12}(16-3\sqrt{3})$ cm^3

C) $\frac{\pi R^3}{9}(4-2\sqrt{3})$ cm^3

D) $\pi R^3\ (9-3\sqrt{2})$ cm^3

E) $\frac{\pi R^3}{15}(12-3\sqrt{3})$ cm^3

Solución:



- O: centro de la esfera

  $\Rightarrow OQ = R$

- T: centro de la base del cilindro

  $\Rightarrow TQ = \frac{R}{2}$

- ◺VOP: Notable de 30° y 60°

  $\Rightarrow OT = R\sqrt{3}$

- $V_{anillo} = V_{esfera} - V_{cilindro} = \dfrac{4\pi R^3}{3} - \pi R^3 \dfrac{\sqrt{3}}{4}$

  $\therefore V_{anillo} = \dfrac{\pi R^3}{12}(16-3\sqrt{3})\ cm^3$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

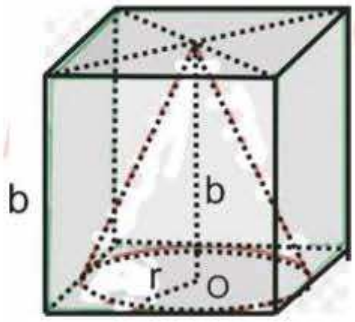
1. Utilizando un bloque de madera de forma cúbica, un carpintero obtiene un cono circular recto cuya base está inscrita en una cara del cubo y su vértice en el centro de la cara opuesta. Si en el proceso para lograr el nuevo sólido se extrae 1 m^3 del bloque de madera, halle el volumen del cono.

A) $\dfrac{\pi}{12-\pi} m^3$ B) $\dfrac{\pi}{12} m^3$ C) $\dfrac{12}{12-\pi} m^3$ D) $4\pi\ m^3$ E) $3\pi\ m^3$

Solución:

- O: centro
- De la figura: $r = b/2$ ... (1)
- Dato: $V_{cubo} - V_{cono} = 1 \Rightarrow b^3 - \dfrac{\pi r^2 b}{3} = 1$

  De (1): $b^3 - \dfrac{\pi b^3}{12} = 1 \Rightarrow b^3 = \dfrac{12}{12-\pi}$



- $V_{cono} = \dfrac{\pi r^2 b}{3} = \dfrac{\pi b^3}{12} = \dfrac{\pi}{12-\pi}\ m^3$

Rpta.: A

2. En la figura, $\overline{AB}$ y $\overline{CB}$ son diámetros de los conos de revolución. Si $\overline{AV} \parallel \overline{CP}$ y $OV = \sqrt{15}\,OA$, halle la medida del ángulo del desarrollo de la superficie lateral del cono menor.

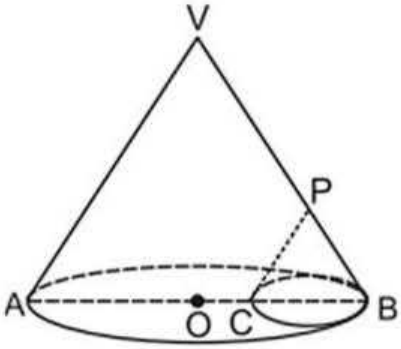
A) 60°

B) 75°

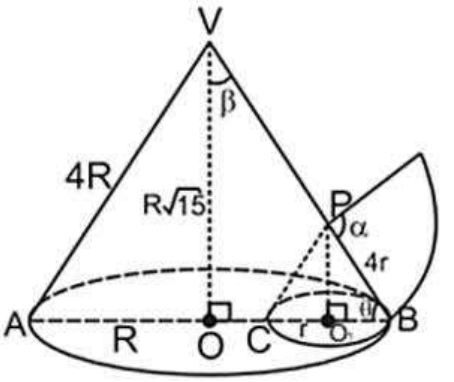
C) 90°

D) 120°

E) 180°



Solución:



- ⊿AOV: teorema de Pitágoras

  $\Rightarrow$ AV = 4R

- ⊿VOB ~ ⊿PO₁B (AA)

  $\frac{VB}{OB}=\frac{PB}{O_1B} \Rightarrow \frac{4R}{R}=\frac{PB}{r} \Rightarrow PB = 4r$

- $A_L = A_{SC} \Rightarrow \alpha = 360°\left(\frac{r}{g}\right) = 360°\left(\frac{r}{4r}\right) = 90°$

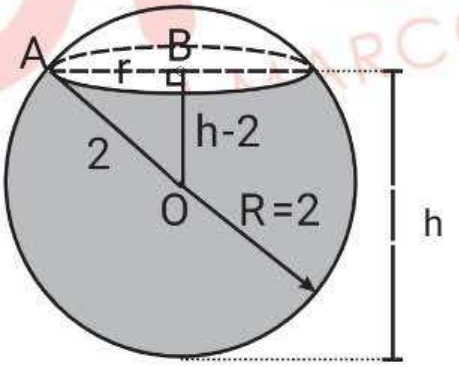
  $\therefore\ \alpha = 90°$

Rpta.: C

3. El volumen de un segmento esférico de una base es 9π cm³ y el radio de la respectiva esfera mide 2 cm. Halle el área del respectivo casquete esférico.

A) $6\pi\sqrt{3}$ cm² B) $4\pi\sqrt{3}$ cm² C) $5\pi\sqrt{3}$ cm² D) $8\pi\sqrt{3}$ cm² E) $9\pi\sqrt{3}$ cm²

Solución:



- Dato: $\frac{\pi h^3}{6}+\frac{\pi r^2 h}{2}=9\pi$

  $\Rightarrow h^3 + 3r^2h = 54$ … (1)

- ⊿ABO: Teorema de Pitágoras

  $4 = (h-2)^2 + r^2$ … (2)

- De (1) y (2): $r = \sqrt{3}$, h = 3

- $A_{C.E} = 2\pi Rh = 2\pi(\sqrt{3})3$

  $\therefore A_{C.E} = 6\pi\sqrt{3}$ cm²

Rpta.: A

4. Existen manualidades que utilizan técnicas para trabajar con las cáscaras de naranja, una de ellas es cubrir una lámpara esférica con cáscaras de naranja, así como se muestra en la figura. Si se considera que el diámetro de una naranja es 10 cm, ¿cuántas naranjas, como mínimo, idénticas al anterior se necesitan para cubrir una lámpara de 40 cm de diámetro?

A) 12

B) 14

C) 15

D) 16

E) 17

Solución:

- Dato: $2R = 40 \Rightarrow R = 20$

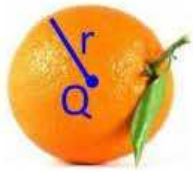
  y $2r = 10 \Rightarrow r = 5$

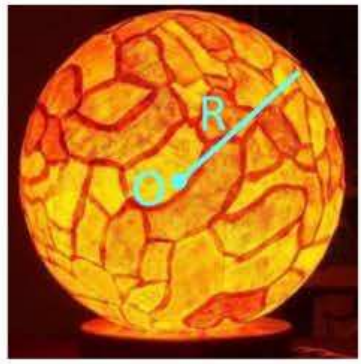
- $A_{lámpara} = 4\pi(20)^2 = 1\,600\pi$

- $A_{naranja} = 4\pi(5)^2 = 100\pi$

- Cantidad de naranjas: $x = \dfrac{1600\pi}{100\pi}$

  $\therefore x = 16$





Rpta.: D

5. El área de un huso esférico es igual a la tercera parte del área de la superficie esférica y el volumen de la esfera es 36π cm^3. Halle el área total de la cuña esférica.

A) 12π cm^2 B) 16π cm^2 C) 18π cm^2 D) 21π cm^2 E) 25π cm^2

Solución:

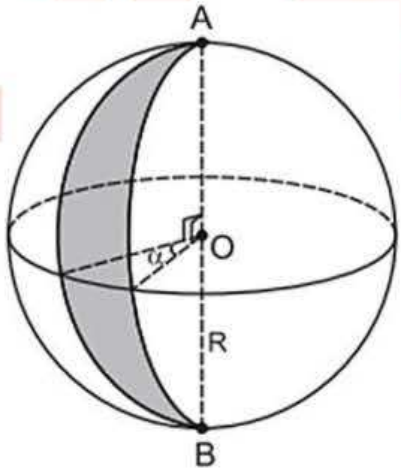
- Dato: $A_{H.E.} = \dfrac{1}{3} A_{sup.esf.}$

  $\Rightarrow \dfrac{\pi R^2 \alpha}{90°} = \dfrac{1}{3}(4\pi R^2) \Rightarrow \alpha = 120°$

- $V_{esfera} = \dfrac{4\pi R^3}{3} = 36\pi \Rightarrow R = 3$

- $A_{(total\ cuña\ esf.)} = \dfrac{\pi 3^3\,(120°)}{90°} + \pi 3^2$

  $\therefore A_{(total\ cuña\ esf.)} = 21\pi$ cm^2



Rpta.: D

6. En la figura, AVB es un cono equilátero. Si la altura del cono mide 9 m, halle el volumen de la esfera inscrita en dicho cono.

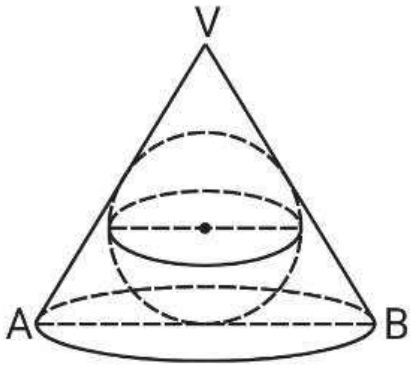
A) 18π m^3

B) 32π m^3

C) 42π m^3

D) 48π m^3

E) 36π m^3



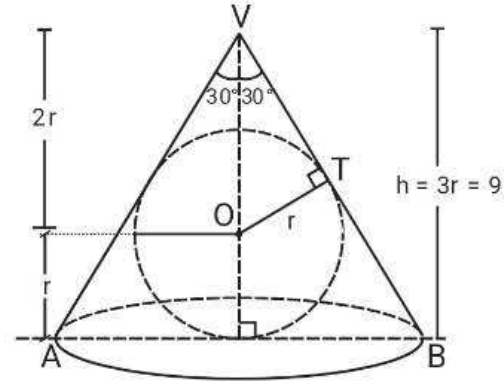
Solución:

- Cono equilátero $\Rightarrow m\widehat{AVB} = 60°$
- ◺VTO: Notable de 30° y 60°

  $\Rightarrow VO = 2r$
- De la figura: $h = 3r = 9$

  $\Rightarrow r = 3$
- $V = = \frac{4}{3}\pi(3)^3$

  $\therefore V = 36\pi\ m^3$



Rpta.: E

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. Calcule un número entero, tal que su triple, aumentado en dieciséis unidades, es menor que 103; y su duplo, disminuido en quince unidades, es mayor que 39.

A) 27 B) 30 C) 28 D) 25 E) 29

Solución:

Sea x el número entero

$$\begin{cases} 3x+16<103 \rightarrow 3x<87 \rightarrow x<29 \\ 2x-15>39 \rightarrow 2x>54 \rightarrow x>27 \end{cases} \rightarrow 27 < x < 29$$

$\rightarrow x = 28$

$\therefore$ El número entero es 28.

Rpta.: C

2. Noelia tiene en su cartuchera lapiceros de colores azul y rojo. Si el número total de lapiceros no llega a 16, y además la diferencia entre el número de lapiceros de color azul y rojo en ese orden es mayor que 12, ¿cuántos lapiceros de color azul tiene Noelia en su cartuchera?

A) 15 B) 18 C) 14 D) 19 E) 1

Solución:

Consideremos

x: Nro. de lapiceros azules.

y: Nro. de lapiceros rojos ; $x, y \in \mathbb{Z}^+$

De los datos se tiene

$$\begin{cases} x+y<16 & ...(1) \\ x-y>12 & ...(2) \end{cases}$$

Multiplicando la inecuación (2) por (–1)

$-x+y<-12 \qquad ...(3)$

De (1) + (3): $2y < 4 \rightarrow y < 2 \rightarrow y = 1$

Reemplazando:

$$\begin{cases} x+1<16 & \rightarrow x<15 \\ x-1>12 & \rightarrow x>13 \end{cases} \rightarrow x=14$$

$\therefore$ Noelia tiene en su cartuchera 14 lapiceros azules.

Rpta.: C

3. Si (a + 3 , 2b + 1) es solución del sistema de inecuaciones

$$\begin{cases} -6 \le x-2y \\ -x-8>-3y \\ y<4 \end{cases} ; x, y \in \mathbb{Z}.$$

determine 5a – 2b.

A) –17 B) 12 C) –13 D) 9 E) –15

Solución:

$$\begin{cases} -6 \le x-2y & ...(1) \\ -x-8>-3y & ...(2) \\ y<4 & ...(3) \end{cases}$$

De (1) y (2):

$2y-6 \le x < 3y-8 \qquad .....(4)$

$\rightarrow 2y-6<3y-8 \rightarrow 2<y \quad ...(5)$

De (3) y (5)

$\rightarrow 2<y<4 \rightarrow y=3$ pues $y \in \mathbb{Z}$

Reemplazando en (4)

$2(3)-6 \leq x < 3(3)-8 \rightarrow 0 \leq x < 1 \rightarrow x=0$

$\rightarrow (0,3)$ es solución

$\rightarrow a+3=0 \rightarrow a=-3,$

$\rightarrow 2b+1=3 \rightarrow 2b=2$

$\therefore$ $5a-2b$ es: $5(-3)-2=-17$

Rpta.: A

4. Si p(x) es un polinomio cuadrático en $\mathbb{Z}[x]$, tal que la suma de los coeficientes es mayor que 14 y p(–1) es menor que 6. Además el coeficiente del término lineal es menor que el término independiente y este menor que 7. Halle p(–2).

A) 12 B) 18 C) 20 D) 14 E) 16

Solución:

I. Sea $p(x) = ax^2 + bx + c \in \mathbb{Z}[x]$

II. Por dato

$$\begin{array}{l} p(1)>14 \\ p(-1)<6 \\ b<c<7 \end{array} \rightarrow \begin{cases} a+b+c>14 & ...(1) \\ a-b+c<6 & ...(2) \\ b<c<7 & ...(3) \end{cases} ,a,b,c \in \mathbb{Z}$$

Multiplicando por (–1) la inecuación (2)

$\rightarrow -a+b-c>-6 \quad ....(4)$

$(1)+(4)$

$\rightarrow 2b>8 \rightarrow b>4 \quad ...(5)$

De (3) y (5)

$\rightarrow 4<b<c<7 \rightarrow b=5, \ c=6$

Luego en (1):

$a+5+6>14 \rightarrow a>3$

De (2):

$a-5+6<6 \rightarrow a<5 \rightarrow 3<a<5 \rightarrow a=4$

$\rightarrow p(x)=4x^2+5x+6$

$\therefore p(-2)=4(-2)^2+5(-2)+6=16-10+6=12.$

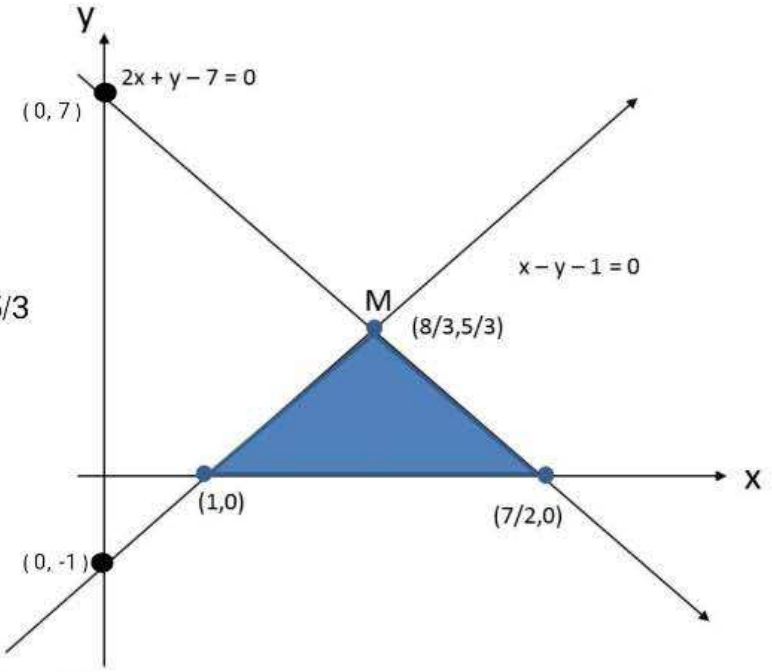
Rpta.: A

5. Si el área de la región determinada por el siguiente sistema: $\begin{cases} x - y - 1 \geq 0 \\ 2x + y - 7 \leq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$, es $\dfrac{25a}{6}$ u^2, indique el valor de «a».

A) $\dfrac{1}{6}$ B) 4 C) $\dfrac{1}{2}$ D) 2 E) $\dfrac{1}{4}$

Solución:

Graficando la región



Hallamos el punto M = (m,n)

$\begin{matrix} m - n - 1 = 0 \\ 2m + n - 7 = 0 \end{matrix} \rightarrow m = 8/3,\ n = 5/3$

Del gráfico se tiene que:

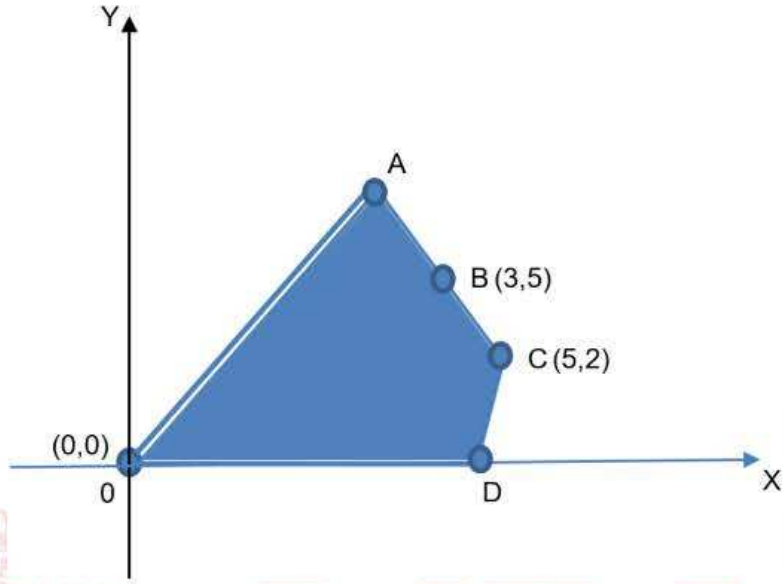
La base mide: $\dfrac{7}{2} - 1 = \dfrac{5}{2}$

La altura mide $\dfrac{5}{3}$

$\rightarrow$ Área de la región = $\dfrac{1}{2}\left(\dfrac{5}{2}\right)\left(\dfrac{5}{3}\right) = \dfrac{25}{12} = \dfrac{25a}{6} \Rightarrow a = \dfrac{1}{2}$

Rpta.: C

6. Si la función objetivo $f(x,y) = ax + by$; $a,b \in \mathbb{Z}$ asume el máximo valor en los vértices A y C de la región factible R de variables x e y.



Halle (a – b) de modo que el máximo valor esté entre 40 y 60, sabiendo que el punto B está sobre el segmento AC.

A) 3 B) 4 C) 1 D) 2 E) 6

Solución:

Con los datos y el teorema 2 concluimos que la función objetivo $f(x,y) = ax + by$ asume el mismo valor máximo en B = (3,5) y en C = (5,2).

Sea M el máximo valor, entonces tenemos.

$$M = f(3,5) = f(5,2) \Leftrightarrow M = a(3) + b(5) = a(5) + b(2)$$

$$\Leftrightarrow 2a = 3b \Leftrightarrow \frac{a}{3} = \frac{b}{2} = k \Leftrightarrow a = 3k,\ \ b = 2k, k \in \mathbb{Z}$$

$$M = 3a + 5b = 3(3k) + 5(2k) = 19k$$

Por dato $40 < M < 60 \Rightarrow 40 < 19k < 60 \Rightarrow \frac{40}{19} < k < \frac{60}{19} \Rightarrow k = 3$

$\Leftrightarrow a = 9,\ \ b = 6$

$\therefore a - b = 3.$

Rpta.: A

7. Determine la suma del máximo y mínimo valor de la función $f(x,y) = 5x + 4y$ sujeta a las restricciones:

$$\begin{cases} x + y \geq 4 \\ 3x + 2y \leq 30 \\ x \geq 2\,, \quad y \geq 0 \end{cases}$$

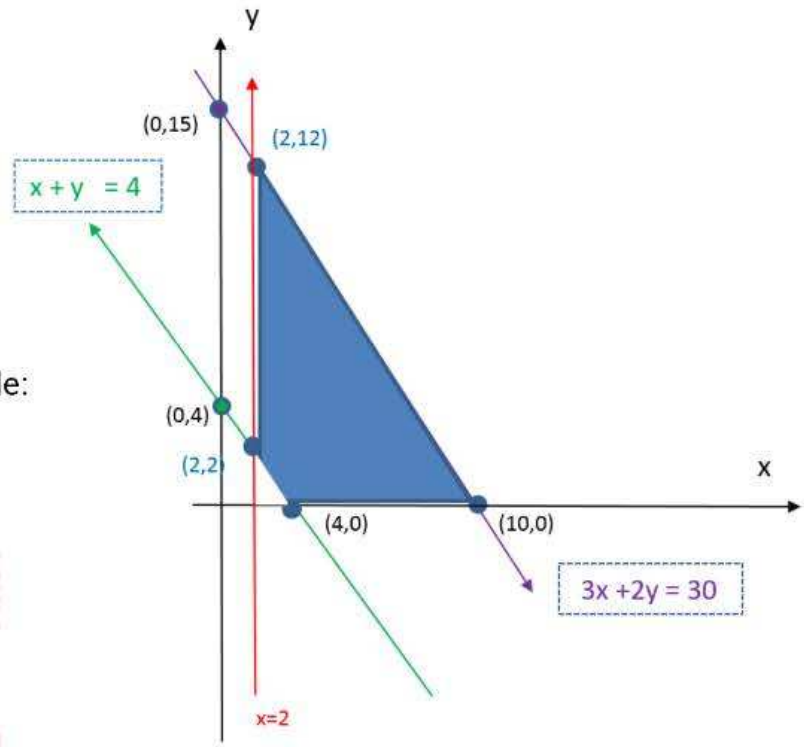
A) 58 B) 67 C) 66 D) 76 E) 88

Solución:

I. La función objetivo es $f(x,y) = 5x + 4y$, sujeta a las restricciones:

$$\begin{cases} x + y \geq 4 \\ 3x + 2y \leq 30 \\ x \geq 2\,, \quad y \geq 0 \end{cases}$$

II. Graficando la región factible:



III. Evaluando la función objetivo en los vértices:

(x,y)	$f(x,y) = 5x + 4y$
(2,2)	$= 5(2) + 4(2) = 18$ (mínimo)
(4,0)	$= 5(4) + 4(0) = 20$
(10,0)	$= 5(10) + 4(0) = 50$
(2,12)	$= 5(2) + 4(12) = 58$ (máximo)

$\therefore$ Suma del máximo con el mínimo valor de la función es: 58 + 18 = 76.

Rpta.: D

8. Una tienda tiene en su almacén lo siguiente: 1200 libros, 1400 fólderes y 500 lapiceros. Para la venta de dichos productos, se empaquetan en dos formas: en la primera, cada paquete contiene 3 libros, 2 fólderes y 1 lapicero y en la segunda, cada paquete contiene 2 libros, 1 fólder y 1 lapicero. Si los precios de cada paquete serán 9 y 8 soles, respectivamente, ¿cuántos paquetes le conviene colocar en cada forma para obtener el máximo ingreso? Considere que todos los paquetes fueron vendidos.

A) 200 paquetes de la primera forma y 300 paquetes de la segunda forma.
B) 200 paquetes de la primera forma y 150 paquetes de la segunda forma.
C) 150 paquetes de la primera forma y 200 paquetes de la segunda forma.
D) 300 paquetes de la primera forma y 150 paquetes de la segunda forma.
E) 100 paquetes de la primera forma y 200 paquetes de la segunda forma.

Solución:

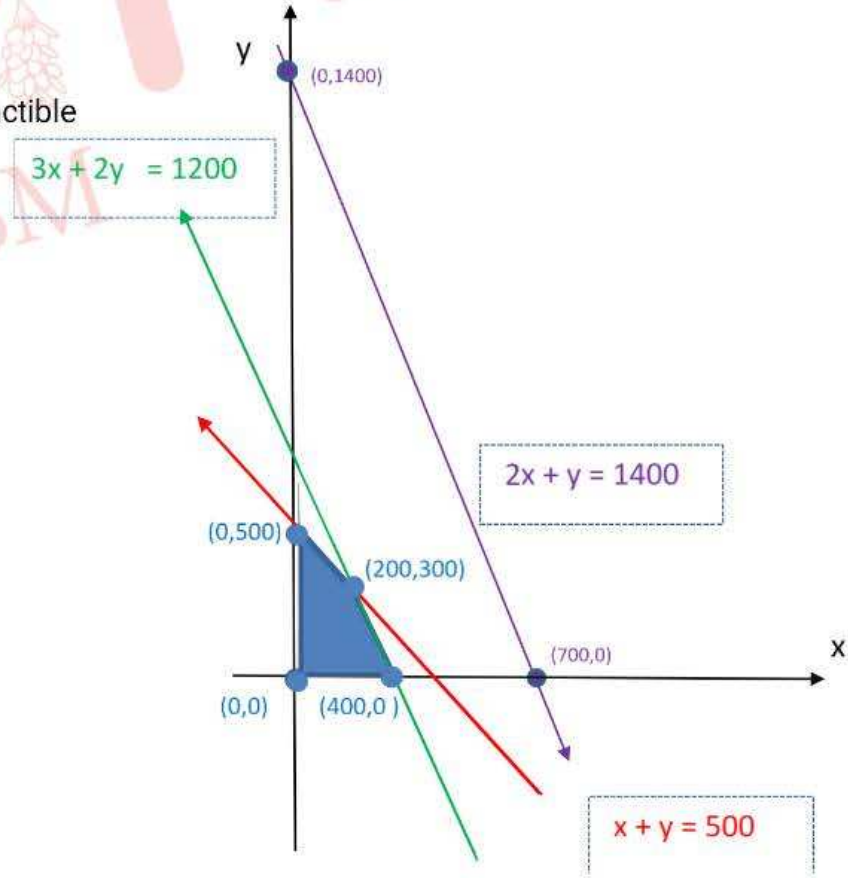
I. Se define las variables y restricciones

x : número de paquetes de la primera forma.
y : número de paquetes de la segunda forma.

II. El ingreso será la función objetivo $I(x,y) = 9x + 8y$ sujeto al sistema:

$$\begin{cases} 3x + 2y \le 1200 \\ 2x + y \le 1400 \\ x + y \le 500 \\ x \ge 0 \\ y \ge 0 \end{cases}$$

III. Graficando la región factible



IV. Evaluamos la función en los vértices

$(0,0),(400,0),(200,300),(0,500)$.

(x,y)	$I(x,y)=9x+8y$
$(0,0)$	$=9(0)+8(0)=0$
$(400,0)$	$=9(400)+8(0)=3600$
$(200,300)$	$=9(200)+8(300)=4200$ (máximo)
$(0,500)$	$=9(0)+8(500)=4000$

El ingreso máximo es 4200 soles, por lo tanto, se debe colocar 200 paquetes de la primera forma y 300 paquetes de la segunda forma.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Hace dos semanas Luis tenía cierto número de globos. Si la siguiente semana compró 16 globos, teniendo más del doble de lo que tenía inicialmente, al finalizar la última semana, se deshizo de 22 globos por estar en mal estado y le quedó más de la mitad de lo que tenía inicialmente, ¿cuántos globos tenía Luis al inicio de la última semana?

A) 14 B) 32 C) 26 D) 28 E) 30

Solución:

Sea x el número de globos que tenía Luis hace dos semanas.
La siguiente semana: $x+16>2x \longrightarrow x<16$.
Al iniciar la última semana, tenía: x+16
Al finalizar la última semana:
$x+16-22>\frac{x}{2}$, resulta que $x>12$,
luego $12<x<16$ el único entero es x = 14, entonces x + 16 = 30
$\therefore$ Al iniciar la última semana, tenía 30 globos.

Rpta.: E

2. Si el número de soluciones del sistema

$$\begin{cases} 2y+1>7x \\ 5x<28-y \end{cases} \quad ; x,y \in \mathbb{Z}^+$$

representa el número de canicas que tenía Juan inicialmente, determine cuántas canicas le quedan si llego a perder la cuarta parte en un juego.

A) 18 B) 24 C) 21 D) 32 E) 22

Solución:

$$\begin{cases} 2y+1>7x & ...(1) \\ 5x<28-y & ...(2) \end{cases} \quad ; x,y \in \mathbb{Z}^+$$

De (1) y (2): $\dfrac{7x-1}{2} < y < 28-5x \quad ...(3)$

Luego:

$$\rightarrow \frac{7x-1}{2} < 28-5x \quad \rightarrow 7x-1<56-10x \rightarrow 17x<57 \rightarrow x<\frac{57}{17}$$

Como $x \in \mathbb{Z}^+ \rightarrow x \in \{1,\ 2,\ 3\}$

Para x = 1, en (3):

$$\frac{7(1)-1}{2} < y < 28-5(1) \rightarrow 3<y<23$$

$\rightarrow y = 4,5,6,...22$. Luego se tiene 19 soluciones.

Para x = 2, en (3):

$$\frac{7(2)-1}{2} < y < 28-5(2) \rightarrow \frac{13}{2} < y < 18$$

$\rightarrow y \in \{7,8,9,...17\}$. Luego se tiene 11 soluciones.

Para x = 3, en (3):

$$\frac{7(3)-1}{2} < y < 28-5(3) \rightarrow 10<y<13$$

$\rightarrow y \in \{11,\ 12\}$. Luego se tiene 2 soluciones.

Por tanto, hay 19 + 11 + 2 = 32 soluciones

Juan tiene 32 canicas y pierde 8, entonces le queda 24 canicas.

Rpta.: B

3. Ángel tiene dos bolsas, la primera contiene solo bolas rojas y la segunda solo bolas azules. Si Ángel extrae 4 bolas azules, la cantidad restante no será mayor que las bolas rojas; pero si agrega 24 bolas rojas, la nueva cantidad en la primera bolsa será menor al triple de bolas azules que había al inicio. Sabiendo que inicialmente había menos de 12 bolas azules, ¿cuántas bolas de ambos colores había al inicio?

A) 6 rojas y 10 azules
B) 8 rojas y 11 azules
C) 9 rojas y 11 azules
D) 11 rojas y 8 azules
E) 10 rojas y 8 azules

Solución:

Sean x: número de bolas rojas que hay inicialmente en la primera bolsa

y: número de bolas azules que hay inicialmente en la segunda bolsa

De los datos se tiene

$$\begin{cases} y-4 \le x & ...(1) \\ x+24 < 3y & ...(2) \\ y < 12 & ...(3) \end{cases}$$

De (1) y (2):

$y-4 \le x < 3y-24 \quad ...(4)$

$y-4 < 3y-24 \Rightarrow 10 < y$

De (3):

$10 < y < 12 \Rightarrow y = 11$

En (4):

$11-4 < x < 3(11)-24 \Rightarrow 7 < x < 9 \Rightarrow x = 8$

$\therefore$ En una bolsa hay 8 bolas rojas y 11 bolas azules en la otra bolsa.

Rpta.: B

4. La suma de las edades, en años, de los hermanos Miguel, Sebastián y Noelia no es mayor que 38. Si se sabe que Miguel y Sebastián son gemelos, además el triple de la edad de un hermano gemelo no es menor que el doble de la edad de Noelia, aumentada en ocho y la edad de Noelia no es menor que la edad de Miguel, aumentada en 2, halle la edad de los gemelos.

A) 12 años B) 16 años C) 18 años D) 15 años E) 14 años

Solución:

Sean

x: la edad de Miguel y Sebastián (gemelos)

y: la edad de Noelia

$$\begin{cases} 2x+y \le 38 & .....(1) \\ 3x \ge 2y+8 & .....(2) \\ y \ge x+2 & ....(3) \end{cases} \quad ; \quad x,\ y \in \mathbb{Z}^+$$

De (1) y (2):

$$\frac{2y+8}{3} \le x \le \frac{38-y}{2} \quad ...(4)$$

$$\Rightarrow \frac{2y+8}{3} \le \frac{38-y}{2} \Rightarrow 4y+16 \le 114-3y \Rightarrow y \le 14$$

De (2) y (3):

$$\frac{2y+8}{3} \le x \le y-2 \quad ...(5)$$

$$\Rightarrow \frac{2y+8}{3} \le y-2 \quad \Rightarrow 2y+8 \le 3y-6 \Rightarrow 14 \le y$$

y = 14

En (4):

$$\frac{2(14)+8}{3} \le x \le \frac{38-(14)}{2} \quad \Rightarrow 12 \le x \le 12 \Rightarrow x = 12$$

En (5):

$$\frac{2(14)+8}{3} \le x \le 14-2 \quad \Rightarrow 12 \le x \le 12 \Rightarrow x = 12$$

$\therefore$ Los gemelos tienen 12 años.

Rpta.: A

5. Si $(a-1, b+2, c-3)$ es la solución del sistema de inecuaciones

$$\begin{cases} y+z > 23-x \\ x+z < y+5 \\ x-y > x-z \\ z < 12 \end{cases}$$, halle el valor de $(ab-c)$.

A) 18 B) 24 C) 12 D) 3 E) 19

<u>Solución</u>:

Del sistema

$$\begin{cases} y+z > 23-x \ \cdots (1) \\ x+z < y+5 \ \cdots (2) \\ x-y > x-z \ \cdots (3) \\ z < 12 \ \cdots (4) \end{cases}$$

De (1): $x+y+z > 23 \quad ...(5)$

De (2): $-x+y-z > -5 \quad ...(6)$

Sumamos (5) y (6): $2y > 18 \quad \rightarrow y > 9 \quad ...(7)$

De (3): $-y > -z \quad \rightarrow \ y < z \quad ....(8)$

De (4), (7) y (8) se tiene: $9 < y < z \ < 12 \rightarrow y = 10, \ z = 11$

De (5): $x+10+11>23 \rightarrow x>2$

De (6):

$-x+10-11>-5 \rightarrow x<4$

$\rightarrow 2<x<4 \rightarrow x=3$

$\rightarrow (3,10,11)$ es solución del sistema

$\rightarrow a-1=3 \wedge b+2=10 \wedge c-3=11 \rightarrow a=4 \wedge b=8 \wedge c=14$

$\therefore (ab-c)=18$

Rpta.: A

6. Una fábrica produce, en una semana, dos modelos de puertas: Nogal y Roble. El modelo Nogal requiere 3 horas de trabajo para ensamblarlo y una hora para pintarlo. El modelo Roble requiere 2 horas de trabajo para ensamblarlo y 30 minutos de trabajo para pintarlo. El tiempo disponible para el ensamblado es 240 horas; y para el pintado disponibles es 70 horas. Si la región R es la solución del sistema de inecuaciones que describe esta situación, halle el área de dicha región.

A) $4800\,u^2$ B) $5500\,u^2$ C) $5000\,u^2$ D) $4500\,u^2$ E) $4900\,u^2$

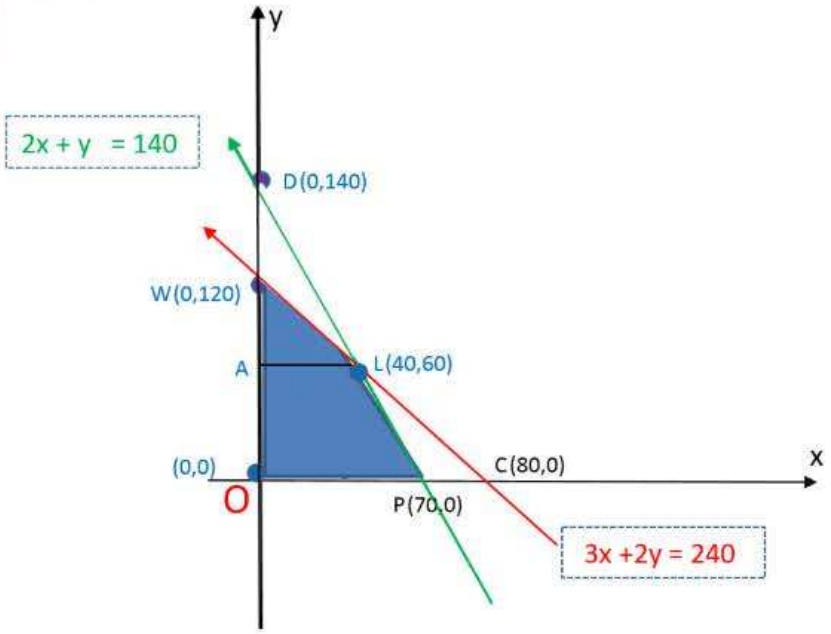
Solución:

I. Sean x: Número de puertas del modelo Nogal producidos en una semana

y: Número de puertas del modelo Roble producidos en una semana

$$\begin{cases} 3x+2y \le 240 \\ x+\dfrac{y}{2} \le 70 \\ x \ge 0,\ y \ge 0 \end{cases}$$

II. Graficando la región



III. Del gráfico, se tiene:

$$\text{Área}_{\text{REGION}} = \text{Área}_{\Delta WAL} + \text{Área}_{\square OALP}$$

$$= \left[\left(\frac{40x60}{2}\right) + \left(\frac{40+70}{2}\right).60\right] u^2 = 4500\ u^2$$

$$\text{Área}_{\text{REGION}} = 4500\ u^2$$

Rpta.: D

7. Una compañía destiladora tiene dos grados de *wiski* en bruto (sin mezclar) I y II de los cuales se produce dos marcas diferentes la marca regular contiene un 50% de cada uno de los grados I y II, mientras que la marca súper consta de dos terceras partes de grado I y una tercera parte de grado II. La compañía dispone de 3000 galones del grado I y 2000 del grado II para la mezcla. Cada galón de marca regular produce una utilidad de \$5, mientras que cada galón del súper produce una utilidad de \$6. ¿Cuántos galones de cada marca debería producir la compañía a fin de maximizar sus utilidades?

A) 3500 de la marca regular y 5000 de la marca súper.
B) 4000 de la marca regular y 3500 de la marca súper.
C) 3500 de la marca regular y 4500 de la marca súper.
D) 2000 de la marca regular y 3000 de la marca súper
E) 750 de la marca regular y 550 de la marca súper.

Solución:

I) Consideremos

Nro. de galones de la marca regular: x

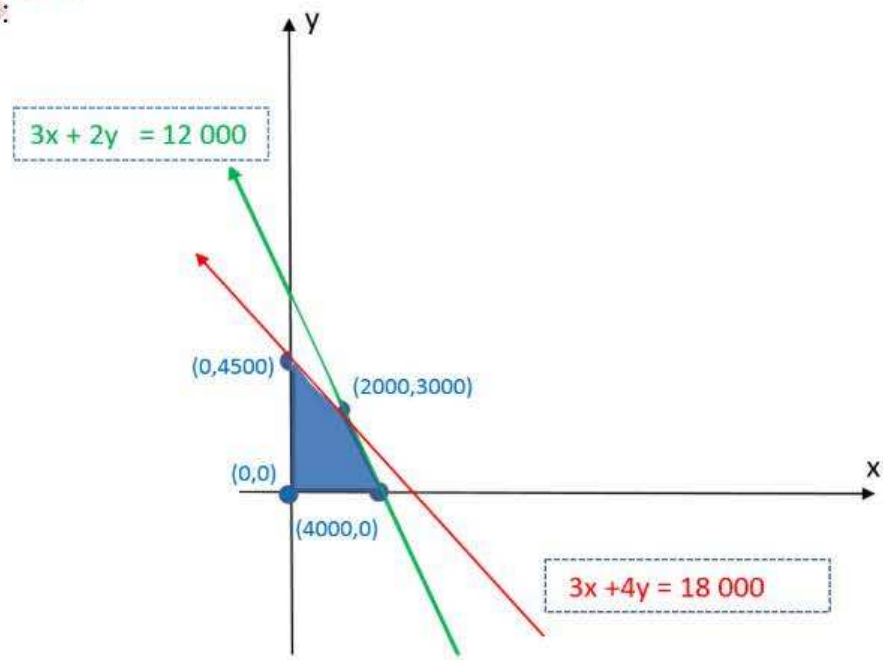
Nro. de galones de la marca súper: y

II) La función objetivo es $U(x,y) = 5x + 6y$,

sujeta a las restricciones:

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y \le 3000 \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y \le 2000 \\ x \ge 0 \\ y \ge 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x + 4y \le 18\ 000 \\ 3x + 2y \le 12\ 000 \\ x \ge 0 \\ y \ge 0 \end{cases}$$



III) La región que satisface las restricciones es la siguiente:

IV) Evaluando la función objetivo en los vértices de la región factible:

(x,y)	$U(x,y)=5x+6y$
$(0,0)$	$=5(0)+6(0)\ =0$
$(0,4500)$	$=5(0)+6(4500)\ =27\ 000$
$(2000,3000)$	$=5(2000)+6(3000)\ =28\ 000$(máximo)
$(4000,0)$	$=5(4000)+6(0)\ =20\ 000$

$\therefore$ Debe producir 2000 galones de marca regular y 3000 de la marca super.

Rpta.: D

8. Lorena planea vender, en un *stand* de una feria, almendras y pistachos en bolsas, cuyo costo es de S/ 2 la bolsa de almendras y S/ 3 la bolsa de pistacho. Lorena tiene S/ 3000 para invertir en dichos productos que se vendería a S/ 5 y S/ 7 la bolsa de almendras y pistachos respectivamente. Si en su *stand* tiene espacio para colocar hasta 1000 bolsas de almendras o 800 bolsas de pistachos y por experiencia económica ella puede vender hasta 1200 bolsas de ambos productos. Determine la utilidad máxima si se vendiera todas las bolsas.

A) S/ 3800 B) S/ 3800 C) S/ 4500 D) S/ 4100 E) S/ 4200

Solución:

I. Se define las variables y restricciones

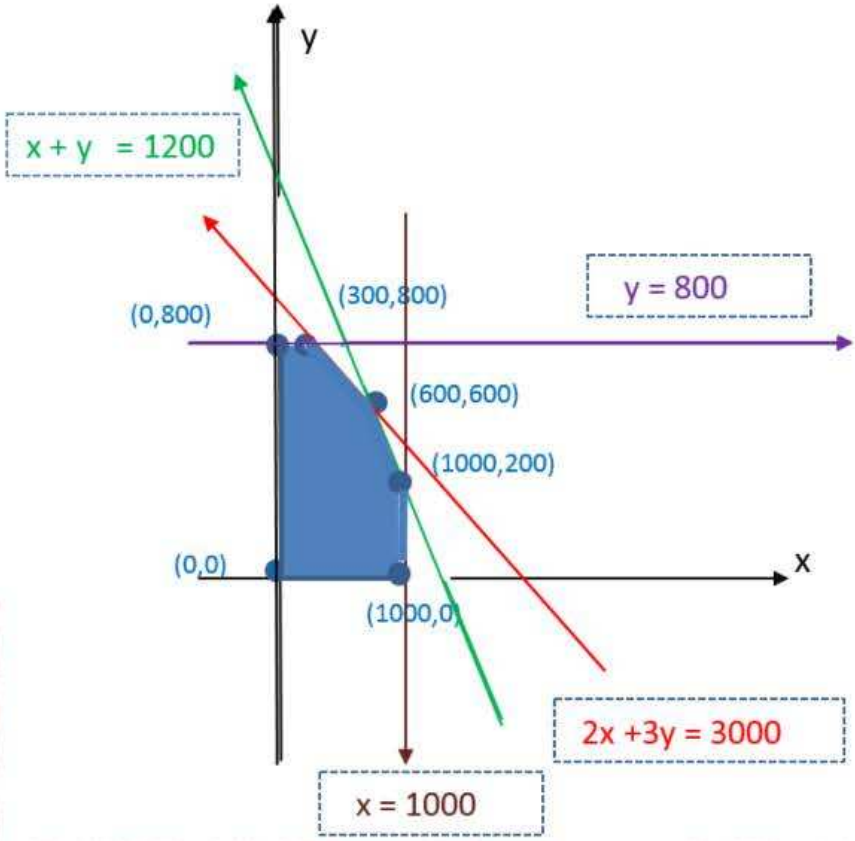
x : número de bolsas de almendras.

y : número de bolsas de pistachos.

II. La función objetivo es $U(x,y)=3x+4y$ sujeta al sistema:

$$\begin{cases} x+y\le 1200 \\ 2x+3y\le 3000 \\ x\le 1000 \\ y\le 800 \\ x\ge 0\wedge y\ge 0 \end{cases}$$

III. La región que satisface las restricciones es la siguiente:



IV. Evaluando la función objetivo en los vértices de la región factible:

$$(0,0),(0,800),(300,800),(600,600),(1000,200),(1000,0).$$

(x,y)	$U(x,y)=3x+4y$
$(0,0)$	0
$(0,800)$	3200
$(300,800)$	4100
$(600,600)$	4200 (máximo)
$(1000,200)$	3800
$(1000,0)$	3000

$\therefore$ La utilidad máxima es de S/ 4200.

Rpta.: E

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. La altura a la que se encuentra una avioneta respecto al suelo, transcurridos t segundos desde su despegue, es modelada por la función real h definida como $h(t)=\sqrt{3}\text{sen}\left(\frac{\pi}{10}t\right)+\cos\left(\frac{\pi}{10}t\right)+2$ en metros. ¿Cuántos segundos transcurrieron desde el despegue de la avioneta hasta que alcanzó su máxima altura por primera vez?

A) 2,5 s B) 3 s C) 3,3 s D) 3,5 s E) 4,2 s

Solución:

$$h(t)=\sqrt{3}.\text{sen}\left(\frac{\pi}{10}t\right)+1.\cos\left(\frac{\pi}{10}t\right)+2=2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\text{sen}\left(\frac{\pi}{10}t\right)+\frac{1}{2}\cos\left(\frac{\pi}{10}t\right)\right)+2$$

$$h(t)==2\left(\text{sen}\left(\frac{\pi}{6}+\frac{\pi}{10}t\right)+1\right)$$

$$h(t)=2\left(\text{sen}\left(\frac{\pi}{6}+\frac{\pi}{10}t\right)+1\right)=4$$

$$\text{sen}\left(\frac{\pi}{6}+\frac{\pi}{10}t\right)=1\rightarrow\frac{\pi}{6}+\frac{\pi}{10}t=\frac{\pi}{2}\rightarrow\frac{\pi}{10}t=\frac{\pi}{3}\rightarrow t=3{,}3$$

Transcurren 3,3 segundos como mínimo para que alcance su altura máxima.

Rpta.: C

2. Al realizar un espirograma a una persona, el registro obtenido es un gráfico que está modelado por la función real V definida por $V(t)=3+0{,}05\text{sen}(20\pi t-B)$ en litros, donde $0<B<\pi$ y t es el número de minutos transcurridos desde que se inició la espirometría. Si al inicio se registró 2,95 litros de aire, ¿cuántos segundos transcurrieron, como mínimo, desde que se inició la espirometría para que el volumen de aire sea máximo?

A) 3 s B) 3,5 s C) 2,6 s D) 2,5 s E) 3,2 s

Solución:

Del enunciado:

$$V(0)=2{,}95 \quad\Rightarrow\quad 3+0{,}05\text{sen}\left[160\pi(0)-B\right]=2{,}95$$

$$\Rightarrow\quad \text{sen}(B)=1 \quad\Rightarrow\quad B=\frac{\pi}{2}$$

El volumen máximo se obtiene cuando:

$$\text{sen}\left(20\pi t-\frac{\pi}{2}\right)=1 \quad\Rightarrow\quad \cos(20\pi t)=-1$$

$$\Rightarrow\quad 20\pi t=\pi \quad\Rightarrow\quad t=\frac{1}{20}$$

Por lo tanto, a los 0,05 min el volumen del aire será máximo.

Rpta.: A

3. El contador de la pollería «Don Pollo» estableció que su ingreso semanal está modelado por $I(x)=4\cos^2\left(\frac{x}{2}\right)-2\cos\left(\frac{x}{2}\right)+1$ decenas de miles de soles, x es el número de horas de atención por día aproximadamente, $x\in[0,4\pi]$. ¿Cuánto es el máximo ingreso semanal en dicha pollería?

A) S/ 70 000 B) S/ 71 000 C) S/ 80 000 D) S/ 82 000 E) S/ 62 000

Solución:

$$0\le\frac{x}{2}\le 2\pi$$

$$-1\le\cos\frac{x}{2}\le 1$$

$$-\frac{5}{2}\le 2\cos\frac{x}{2}-\frac{1}{2}\le\frac{3}{2}$$

$$0\le\left(2\cos\frac{x}{2}-\frac{1}{2}\right)^2\le\frac{25}{4}$$

$$\frac{3}{4}\le\left(2\cos\frac{x}{2}-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{3}{4}\le 7$$

Máximo ingreso 70 000 soles.

Rpta.: A

4. Si m y M son los valores mínimo y máximo de la función real f definida por $f(x)=\text{sen}^8x+\cos^8x$, halle m.M.

A) $\frac{1}{4}$ B) 2 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{8}$ E) 1

Solución:

$$\text{sen}^4x+\cos^4x=1-2\text{sen}^2x\cos^2x$$

$$\left(\text{sen}^4x+\cos^4x\right)^2=\left(1-2\text{sen}^2x\cos^2x\right)^2$$

$$\text{sen}^8x+\cos^8x=1-4\text{sen}^2x\cos^2x+4\text{sen}^4x\cos^4x-2\text{sen}^4x\cos^4x$$

$$\text{sen}^8x+\cos^8x=1-4\text{sen}^2x\cos^2x+2\text{sen}^4x\cos^4x$$

$$f(x)=2\left(\frac{\text{sen}^2 2x}{4}-1\right)^2-1$$

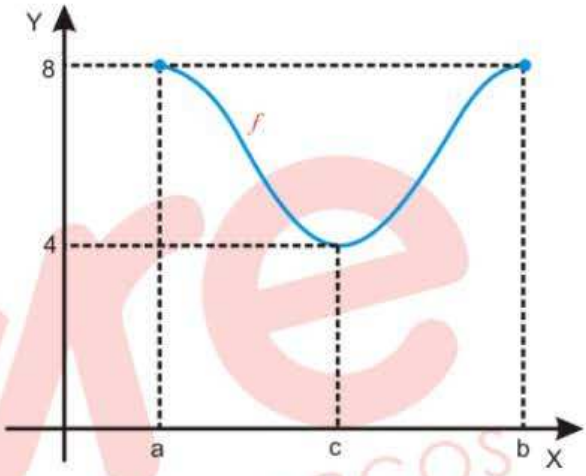
$$0 \le \text{sen}^2 2x \le 1 \Rightarrow 0 \le \frac{\text{sen}^2 2x}{4} \le \frac{1}{4} \Rightarrow -1 \le \frac{\text{sen}^2 2x}{4} - 1 \le -\frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{9}{16} \le \left(\frac{\text{sen}^2 2x}{4} - 1\right)^2 \le 1 \Rightarrow \frac{1}{8} \le 2\left(\frac{\text{sen}^2 2x}{4} - 1\right)^2 - 1 \le 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{8} \le f(x) \le 1 \quad \Rightarrow m = \frac{1}{8}\ ,\ M = 1 \qquad \therefore m.M = \frac{1}{8}$$

Rpta.: D

5. En la figura mostrada, se tiene la gráfica de una función senoidal f, cuya regla de correspondencia es $f(x) = m.\text{sen}\ k.x + n\ ;\ 1 \le x \le 5$.



Si el máximo de f es 8, halle $f\left(\frac{5}{3}\right)$.

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

Solución:

Del enunciado y la figura $a = 1$ y $b = 5$, el periodo es $T = \frac{2\pi}{k} = 4 \rightarrow k = \frac{\pi}{2}$.

Luego, $f(x) = m.\text{sen}\left(\frac{\pi}{2}x\right) + n$. Además, $c = \frac{a+b}{2} = 3$.

De la gráfica tenemos:

$$f(1) = 8 \rightarrow m.\text{sen}\left(\frac{\pi}{2}\right) + n = 8 \rightarrow m + n = 8$$

$$f(3) = 4 \rightarrow m.\text{sen}\left(\frac{3\pi}{2}\right) + n = 4 \rightarrow -m + n = 4$$

Entonces $n = 6$ y $m = 2$.

Por lo tanto, $f(x) = 2\text{sen}\left(\frac{\pi}{2}x\right) + 6 \rightarrow f\left(\frac{5}{3}\right) = 2\text{sen}\left(\frac{5\pi}{6}\right) + 6 = 7$

Rpta.: C

6. Dada la función real f, definida como $f(x) = 2\text{sen}\left(6x - \frac{\pi}{6}\right)\text{sen}\left(3x + \frac{\pi}{12}\right)\cos\left(\frac{5\pi}{12} - 3x\right)$.

Halle el periodo de f.

A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{12}$ E) $\frac{2\pi}{3}$

Solución:

$$f(x)=\text{sen}\left(6x-\frac{\pi}{6}\right)\left(2.\text{sen}\left(3x+\frac{\pi}{12}\right)\text{sen}\left(\frac{5\pi}{12}-3x\right)\right)$$

$$f(x)=\text{sen}\left(6x-\frac{\pi}{6}\right)\left(2.\text{sen}\left(3x+\frac{\pi}{12}\right)\cos\left(3x+\frac{\pi}{12}\right)\right)$$

$$f(x)=\text{sen}\left(6x-\frac{\pi}{6}\right)\left(\text{sen}\left(6x+\frac{\pi}{6}\right)\right)$$

$$f(x)=\text{sen}^2 6x-\text{sen}^2\frac{\pi}{6}$$

$$f(x)=\text{sen}^2 6x-\frac{1}{4}$$

Luego, el periodo de f es $T=\frac{\pi}{6}$.

Rpta.: C

7. Dada la función real f definida como

$$f(t)=\frac{2\,\text{sen}\frac{\pi t}{24}}{\cos\frac{\pi t}{24}-\text{sen}^2\frac{\pi t}{24}\sec\frac{\pi t}{24}},\ 3\le t\le 4.$$

Si el rango de f es $a;b$, calcule $a+2b^2$.

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

Solución:

$$f(t)=\frac{2\text{sen}\left(\frac{\pi t}{24}\right)}{\cos\left(\frac{\pi t}{24}\right)-\text{sen}^2\left(\frac{\pi t}{24}\right)\sec\left(\frac{\pi t}{24}\right)}$$

$$f(t)=\frac{2\text{sen}\left(\frac{\pi t}{24}\right)\cos\left(\frac{\pi t}{24}\right)}{\cos^2\left(\frac{\pi t}{24}\right)-\text{sen}^2\left(\frac{\pi t}{24}\right)}$$

$$f(t)=\frac{\text{sen}\left(\frac{\pi t}{12}\right)}{\cos\left(\frac{\pi t}{12}\right)}\to f(t)=\tan\left(\frac{\pi t}{12}\right)\to f(3)=\tan\left(\frac{\pi}{4}\right)=1\wedge f(4)=\tan\left(\frac{\pi}{3}\right)=\sqrt{3}$$

Luego, el rango de f es $\left[1;\sqrt{3}\right]$ entonces $a+2b^2=7$.

Rpta.: C

8. La población de un país X al finalizar el 2021 es aproximadamente 30 millones de personas. El crecimiento de dicha población se modela por la función real P definida como $P(t) = A + B.\text{sen}\left(\frac{\pi t}{24}\right)$ en millones de personas, $0 \leq t \leq 12$, donde t es el número de años transcurridos al finalizar el 2021. Si la población al finalizar el 2033 será un 10% más que al finalizar el 2021, determine la población del país X al finalizar el año 2025.

A) 32 millones de personas
B) 30,5 millones de personas
C) 31 de millones de personas
D) 31,5 millones de personas
E) 32,3 millones de personas

Solución:

$P(0) = A = 30$

$P(12) = 30 + B.\text{sen}\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1{,}1 \cdot (30) = 33 \rightarrow B = 3$

Luego, $P(t) = 30 + 3.\text{sen}\left(\frac{\pi t}{24}\right)$; $0 \leq t \leq 12$. Desde el fin del 2021 hasta fin del 2025 transcurren 4 años, es decir $t = 4$.

$P(4) = 30 + 3.\text{sen}\left(\frac{\pi}{6}\right) = 31{,}5$

La población al finalizar el 2025 es 31,5 millones de personas.

Rpta.: D

9. Un cable de energía eléctrica está sujeto a dos postes, que se encuentran en extremos opuestos de una calle, como se representa en la figura. La posición del cable está modelada por la función f cuya regla de correspondencia es $f(x) = 4 - 2\text{sen}\left(\frac{\pi x}{24}\right)\cos\left(\frac{\pi x}{24}\right)\cos\left(\frac{\pi x}{12}\right)$. Si un camión de 2,3 metros de altura transita por dicha calle, determine la distancia mínima entre el techo del camión y el punto más bajo del cable.

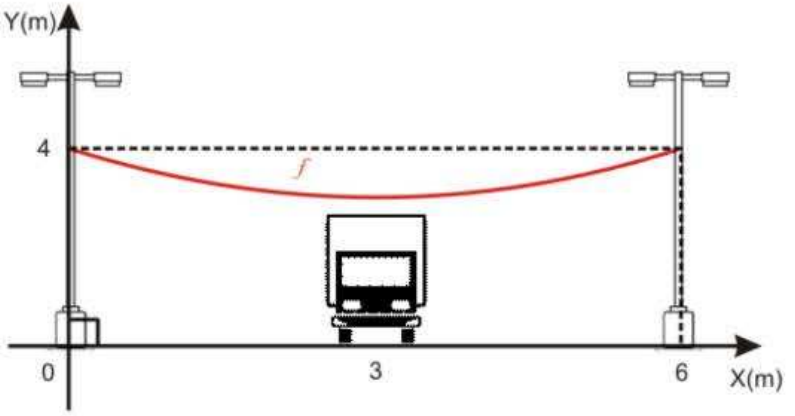
A) 1,2 m

B) 1,8 m

C) 2,1 m

D) 2,3 m

E) 2,5 m



Solución:

$$f(x)=4-2\text{sen}\left(\frac{\pi x}{24}\right)\cos\left(\frac{\pi x}{24}\right)\cos\left(\frac{\pi x}{12}\right)\rightarrow f(x)=4-0,5\text{sen}\left(\frac{\pi x}{6}\right)$$

$$0\leq x\leq 6\rightarrow 0\leq \text{sen}\left(\frac{\pi x}{6}\right)\leq 1\rightarrow -0,5\leq -0,5\text{sen}\left(\frac{\pi x}{6}\right)\leq 0\rightarrow 3,5\leq 4-0,5\text{sen}\left(\frac{\pi x}{6}\right)\leq 4$$

El punto más bajo del cable está a 3,5 metros de altura y el camión tiene una altura de 2,3 metros, entonces el camión pasa a 1,2 metros del punto más bajo de dicho cable.

Rpta.: A

10. Una empresa dedicada al rubro tecnológico vende *laptops* cuyo precio unitario es (3 000M) soles, donde M es el mayor valor del rango de la función real f definida por $f(x)=2\cos\left(\frac{\pi}{2}\text{sen}x\right), \frac{\pi}{8}\leq x\leq \frac{7\pi}{6}$. Si Miguel compra $(2M-1)$ l*aptops*, ¿cuánto pagó Miguel por dicha compra?

A) S/ 12 000 B) S/ 14 000 C) S/ 15 000 D) S/ 18 000 E) S/ 16 000

Solución:

Del dato: $f(x)=2\cos\left(\frac{\pi}{2}\text{sen}x\right)$

Como

$$\frac{\pi}{8}\leq x\leq \frac{7\pi}{6} \Rightarrow -\frac{1}{2}\leq \text{sen}x\leq 1\Rightarrow -\frac{\pi}{4}\leq \frac{\pi}{2}\text{sen}x\leq \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow 0\leq \cos\left(\frac{\pi}{2}\text{sen}x\right)\leq 1\Rightarrow 0\leq 2\cos\left(\frac{\pi}{2}\text{sen}x\right)\leq 2$$

$$\Rightarrow 0\leq f(x)\leq 2 \Rightarrow M=2$$

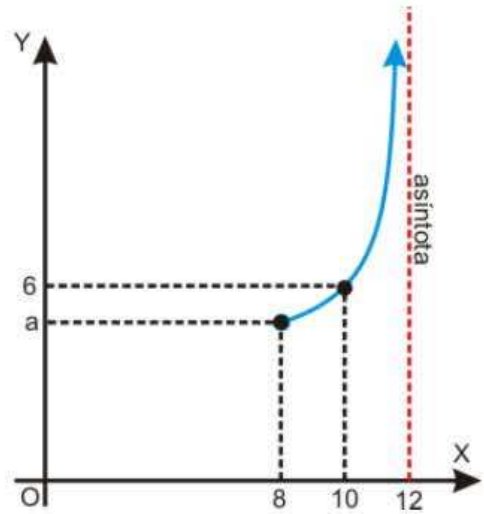
Luego, Miguel compró 3 *laptops*. Por lo tanto, Miguel pagó 18 000 soles por dicha compra.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, se muestra la gráfica de una función real $f(x)=a+\tan\left(\frac{\pi x}{8}\right)-c$, $8\leq x<12$..

Si $0<c<2\pi$, calcule $f\left(\frac{32}{3}\right)-\sqrt{3}$.



A) 3 B) 5

C) 6 D) 7

E) 8

Solución:

De la figura tenemos:

$f(8)=a+\tan\ \pi-c\ \rightarrow a=a+\tan\ \pi-c\ \rightarrow \tan\ \pi-c\ =0\rightarrow \pi-c=0\rightarrow c=\pi$

$f(10)=a+\tan\left(\frac{10\pi}{8}-\pi\right)\rightarrow 6=a+\tan\left(\frac{\pi}{4}\right)\rightarrow a=5$.

Luego,

$f\ x\ =5+\tan\left(\frac{\pi}{8}x-\pi\right)\rightarrow f\left(\frac{32}{3}\right)=5+\tan\left(\frac{\pi}{8}\left(\frac{32}{3}\right)-\pi\right)=5+\tan\left(\frac{\pi}{3}\right)\rightarrow f\left(\frac{32}{3}\right)=5+\sqrt{3}$.

Rpta.: B

2. Dada la función real f definida como $f(x)=4sen3x.sen5x$. Halle la quinta parte del periodo de f.

A) $\frac{2\pi}{5}$ B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{3\pi}{4}$ E) $\frac{5\pi}{6}$

Solución:

Los periodos de $f_1(x)=sen3x$ y $f_2(x)=sen5x$ son $T_1=\frac{2\pi}{3}$ y $T_2=\frac{2\pi}{5}$, respectivamente.

$nT_1=mT_2$

$n\frac{2\pi}{3}=m\frac{2\pi}{5}\rightarrow 5n=3m\rightarrow n=3\wedge m=5\rightarrow T=2\pi$

Rpta.: A

3. La temperatura en grados centígrados de un niño resfriado a partir de las 3:00 a.m. es modelada por la función real T definida como $T(t)=37+Asen^2\left(\frac{\pi t}{24}\right), 0\leq t\leq 20$, donde t es el número de horas transcurridas. Si la máxima temperatura del niño es 39 °C y ocurre a las 3:00 p.m., determine su temperatura a las 11:00 a.m.

A) 37,5 °C B) 37 °C C) 36 °C D) 35 °C E) 38,5 °C

Solución:

A las 3:00 p.m. han transcurrido 12 horas desde las 3:00 a.m., es decir $t=12$

$T(12)=37+A\cdot sen^2\left(\frac{12\pi}{24}\right)=39\rightarrow A=2$

A las 11:00 a.m. han transcurrido 8 horas, desde las 3:00 a.m. es decir $t=8$

$T(8)=37+2\cdot sen^2\left(\frac{8\pi}{24}\right)=37+2\cdot sen^2\left(\frac{\pi}{3}\right)=37+2\cdot\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$

$T(8)=37+2\cdot\left(\frac{3}{4}\right)=37+1,5=38,5$

Rpta.: E

4. Un transbordador espacial despegó desde una plataforma que se encuentra a 500 m sobre el nivel del mar; durante su desplazamiento, la altura de este respecto a la plataforma desde el despegue, es modelada por la función real h, definida como $h(t)=\dfrac{25\text{sen}\left(\frac{\pi t}{20}\right)\cos\left(\frac{\pi t}{20}\right)}{2\cos^2\left(\frac{\pi t}{20}\right)-1}$ en kilómetros, $0\le t\le 4$, donde t es el número de minutos transcurridos desde el despegue. Si la tropósfera se extiende desde la superficie terrestre hasta los 13 km de altura sobre el nivel del mar, ¿cuánto tiempo transcurre desde el despegue, como mínimo, para salir de la tropósfera?

A) 1 min B) 1,5 min C) 2,5 min D) 3 min E) 2,8 min

Solución:

Como la tropósfera comienza a los 13 km, entonces:

$$h(t)=13-0,5=12,5$$

$$h(t)=\frac{25\text{sen}\left(\frac{\pi t}{20}\right)\cos\left(\frac{\pi t}{20}\right)}{2\cos^2\left(\frac{\pi t}{20}\right)-1}=12,5$$

$$f(t)=\frac{12,5\text{sen}\left(\frac{\pi t}{10}\right)}{\cos\left(\frac{\pi t}{10}\right)}=12,5$$

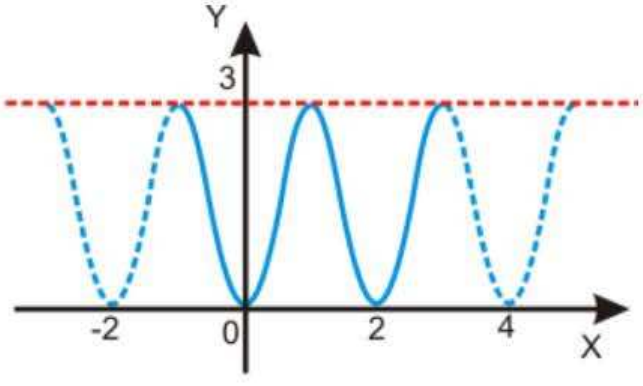
$$\tan\left(\frac{\pi t}{10}\right)=1$$

$$\rightarrow \frac{\pi}{4}=\frac{\pi t}{10}\rightarrow t=2,5$$

Por lo tanto, le tomará 2,5 minutos para que la nave llegue a la tropósfera.

Rpta.: C

5. En la figura, se representa una onda de radio como la gráfica de una función real f, definida como $f(x)=A\cdot\text{sen}^2\ Bx$. Calcule $f\left(\frac{1}{3}\right)$.



A) 0,75 B) 0,25

C) 0,45 D) 0,1

E) 0,6

Solución:

De la figura el periodo de f es $T = \frac{\pi}{B} = 2 \rightarrow B = \frac{\pi}{2}$

$f(1) = A \cdot \text{sen}^2\left(\frac{\pi}{2}.1\right) = 3 \rightarrow A = 3$

Luego, $f(x) = 3 \cdot \text{sen}^2\left(\frac{\pi}{2}x\right)$

Entonces $f\left(\frac{1}{3}\right) = 3 \cdot \text{sen}^2\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{3}{4}$

Rpta.: A

Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

1. La oración compuesta por subordinación está estructurada por una proposición principal y otra proposición subordinada. Según ello, marque la alternativa que presenta oración compuesta de esta clase.

A) Las hojas secas de los árboles cayeron y el viento se las llevó rápidamente.
B) Esparta fue una de las grandes ciudades que lideraron a los aliados griegos.
C) Las frutas se deben consumir picadas: se asimila mejor el nivel de azúcar.
D) Trabajaba hasta las siete de la noche, pero nunca le alcanzaba el dinero.
E) La carroña es una carne corrompida, es decir, es carne en descomposición.

Solución:
En esta alternativa, la oración es compuesta por subordinación porque contiene la proposición subordinada *que lideraron a los aliados griegos*.

Rpta.: B

2. Identifique la secuencia de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones, luego marque la alternativa correcta.

I. En *Existía la idea de que las amazonas existieron según la mitología griega*, la proposición subordinada sustantiva está en función de sujeto.
II. Hay proposición subordinada sustantiva en *Los antiguos griegos creían que estas guerreras estaban en los territorios circundantes del mar Negro*.
III. La oración *El historiador Heródoto opinaba que esta guerra había sido la causa originaria de las enemistades entre persas y griegos* presenta proposición subordinada en función de objeto directo.
IV. *Peleo y Tetis tuvieron a su hijo Aquiles, quien murió joven en Troya según una profecía* presenta proposición subordinada sustantiva.

A) VFFV B) FVVF C) FVFV D) VFFF E) FVVV

Solución:
La primera afirmación es falsa porque la proposición subordinada sustantiva está en función de complemento de nombre; la segunda es verdadera porque la sustantiva está en función de objeto directo; la tercera afirmación también es verdadera porque la subordinada complementa al verbo transitivo *opinaba*; y la cuarta es falsa porque es una subordinada adjetiva.

Rpta.: B

3. En una oración compuesta por subordinación sustantiva, la proposición subordinada cumple la función propia de nombres o sustantivos. En algunas ocasiones, van encabezadas a través del complementizador morfológico –r. Según ello, señale la alternativa en la cual las proposiciones subordinadas sustantivas cumplen tal condición.

I. Menelao tuvo que viajar a Creta para rendir honores fúnebres a su abuelo.
II. Odiseo no estuvo dispuesto a matar a su hijo revelando su cordura.
III. Lo plantearon para pensar menos en términos de secuencias de genes.
IV. Desea comprender el rol de la regulación génica en la producción de procesos tumorales.

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

Solución:
En los enunciados II y IV, están las proposiciones subordinadas sustantivas ***matar*** *a su hijo revelando su cordura* y ***comprender*** *el rol de la regulación génica en la producción de procesos tumorales* encabezadas con el complementizador morfológico –r, que cumplen, respectivamente, las funciones de complemento de adjetivo y objeto directo.

Rpta.: E

4. En una oración compuesta por subordinación, se observa jerarquías entre las proposiciones, en donde una es la principal respecto a las demás denominadas subordinadas, las cuales son dependientes sintáctica y semánticamente. De acuerdo con los mencionados conceptos, marque la alternativa en la que aparece proposición subordinada.

I. Recuerde que recibimos de cada progenitor una de las copias del par de genes denominados alelos.
II. Ellos tienen que mostrar la influencia del medio ambiente y las condiciones exteriores sobre los genes.
III. Las modificaciones del ADN que no cambian la secuencia de ADN pueden afectar la actividad genética.
IV. Van a ocuparse de la relación con los otros seres vivos del planeta Tierra y no solo entre los humanos.

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

Solución:
Las proposiciones subordinadas se hallan en I: *que recibimos de cada progenitor una de las copias del par de genes denominados alelos* (proposición sustantiva que contiene una sustantiva en función de objeto directo); en III: *que no cambian la secuencia de ADN* (subordinada adjetiva). En II y IV, son oraciones simples.

Rpta.: C

5. Las proposiciones subordinadas sustantivas cumplen las mismas funciones de un sustantivo o frase nominal. Según ello, correlacione la columna de oraciones con la función de la proposición subordinada sustantiva y marque la alternativa correcta.

I. Estaba convencido de que fue una guerra entre héroes griegos y reinas amazonas.
II. El asunto novedoso es que sus descubrimientos científicos son interesantes.
III. Dicen que Peleo puso a Aquiles su nombre por no haber aproximado los labios a un pecho.
IV. Leer con poca luz produce tensión en los ojos y graves consecuencias con el tiempo.

a. Complemento atributo
b. Complemento de adjetivo
c. Sujeto
d. Objeto directo

A) Ib, IIa, IIId, IVc
B) Ib, IIc, IIIa, IVd
C) Ib, IId, IIIc, IVa
D) Ic, IId, IIIa, IVb
E) Ia, IId, IIIc, IVb

Solución:
En I, la proposición subordinada *de que fue una guerra entre héroes griegos y reinas amazonas* está en función de complemento de adjetivo; en II, *que sus descubrimientos científicos son interesantes* está en función de atributo; en III, *que Peleo puso a Aquiles su nombre por no haber aproximado los labios a un pecho* está en función de OD; en IV, *leer con poca luz* está en función de sujeto.

Rpta.: A

6. Subraye la proposición subordinada sustantiva de cada enunciado e indique la función que cumple en cada oración.

A) Es necesario que se controle la emisión de gases.
B) Él dijo: «El derrame afectó los recursos hidrobiológicos».
C) Pregúntale si hay objetivos claros en esa organización.
D) Santiago está convencido de que es buen ingeniero.
E) La respuesta fue salir ordenadamente hacia la puerta.

Solución:

A) Es necesario <u>que se controle la emisión de gases</u>.	Sujeto
B) Él dijo: <u>«El derrame afectó los recursos hidrobiológicos»</u>.	OD
C) Pregúntale <u>si hay objetivos claros en esa organización</u>.	OD
D) Santiago está convencido <u>de que es buen ingeniero</u>.	Compl. adjetivo
E) La respuesta fue <u>salir ordenadamente hacia la puerta</u>.	Atributo

7. En la oración compuesta por subordinación sustantiva de objeto directo, la proposición subordinada cumple tal función sintáctica, siempre que el verbo de la proposición principal sea transitivo. Marque la alternativa que corresponde a este tipo de oración.

A) El hermano menor de Daniela es celíaco, es decir, tiene intolerancia al gluten.
B) Levantarse temprano y con buen ánimo es muy beneficioso para el espíritu.
C) Que Esparta fue considerada una típica polis junto a Atenas fue consultado.
D) Confiaron en que mantuviera el secreto hasta la conquista romana de Grecia.
E) No sabe dónde estuvo la antigua fortificación china, construida y reconstruida.

Solución:
En esta oración, la proposición subordinada *dónde estuvo la antigua fortificación china, construida y reconstruida* funciona como objeto directo del verbo *saber* de la proposición principal.

Rpta.: E

8. La función de atributo es una de las que cumple la proposición subordinada sustantiva cuando la proposición principal contiene un verbo copulativo. En tal sentido, marque la alternativa donde la proposición subordinada sustantiva funciona como tal.

I. El detective está averiguando qué ocurrió aquella noche.
II. Lo más lindo de la vida es compartir momentos con amigos.
III. Es un misterio quién creó esas indumentarias para artistas.
IV. Le pregunté si el ejército constituía el pilar militar de Esparta.
V. La propuesta de Jorge es que vayamos a una playa norteña.

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

Solución:
En II, la proposición subordinada en función de complemento atributo es *compartir momentos con amigos*. En V, la proposición subordinada en función de atributo es *que vayamos a una playa norteña*.
Las demás oraciones poseen subordinadas sustantivas que cumplen otras funciones:
I. El detective está averiguando <u>qué ocurrió aquella noche</u>. OD
III. Es un misterio <u>quién creó esas indumentarias para artistas</u>. SUJETO
IV. Le pregunté <u>si el ejército constituía el pilar militar de Esparta</u>. OD

Rpta.: B

9. La clase de oración compuesta por subordinación sustantiva que está en función de complemento de nombre, verbo o adjetivo va encabezada por preposiciones. Tomando en cuenta en ello, determine la función que cumplen las subordinadas en los enunciados *Nadie dudó de <u>que el mando militar tenía que estar en manos de los espartanos</u>; Algunos cambios de los miembros y congregaciones académicas dieron lugar a <u>que los dominicos perdieran el predominio y reacciones por parte de los profesores laicos</u>;* y *Estaba orgulloso de <u>haber estudiado en la universidad más antigua de América</u>*.

A) Complemento de nombre, de adjetivo y de verbo
B) Complemento de adjetivo, de nombre y de verbo
C) Complemento de verbo, de adjetivo y de nombre
D) Complemento de nombre, de verbo y de adjetivo
E) Complemento de verbo, de nombre y de adjetivo

Solución:
La primera proposición subordinada está en función de complemento del verbo *dudó*; la segunda, complemento del nombre *lugar;* y la tercera en función de complemento de adjetivo *orgulloso*.

Rpta.: E

10. Una de las funciones sintácticas que cumple una proposición subordinada sustantiva es la de sujeto cuando es el tema de la proposición principal. Identifique la oración en la cual la subordinada cumple tal función.

I. La promesa de la epigenética es que nos cuenta acerca de la célula.
II. Cómo alcanzar el registro vocálico más agudo implica entrenamiento.
III. No conocen al artista que fue el músico cajonero afroperuano de Cañete.
IV. No está seguro de que el ejército espartano convocara a la guardia real.
V. Durante las fiestas en honor a Apolo, estaba prohibido movilizar al ejército.

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

Solución:
La proposición subordinada sustantiva *cómo alcanzar el registro vocálico más agudo* está en función de sujeto del verbo *implica* de la proposición principal. Asimismo, en V la subordinada *movilizar al ejército* es el sujeto de la proposición principal.

Rpta.: B

11. Correlacione ambas columnas respecto a la función que cumplen las subordinadas sustantivas y luego marque la alternativa correcta.

I. José pensó que viajar a EE.UU. sería fácil.	a. Complemento de nombre
II. Confía en que sus hijos serán muy felices.	b. Complemento de adjetivo
III. Eduardo está seguro de que llegaron bien.	c. Complemento de verbo
IV. La creencia de que volverán es errónea.	d. Objeto directo

A) Ic, IIb, IIIa, IVd B) Id, IIb, IIIa, IVc C) Ib, IId, IIIc, IVa
D) Id, IIc, IIIb, IVa E) Ia, IIc, IIIb, IVd

Solución:
Las alternativas, respectivamente, presentan subordinadas sustantivas en función de objeto directo, complemento del verbo *pensar*, complemento del verbo *confía*, complemento del adjetivo *seguro* y complemento del nombre *creencia*.

Rpta.: D

12. Las proposiciones subordinadas sustantivas son introducidas en la oración a través de complementizadores morfológicos o lexicales. Algunos de estos llevan antes una preposición. De acuerdo con esta aseveración, marque la alternativa en la cual aparece la secuencia correcta que completa las siguientes oraciones:

Es necesario ___ revisen las fuentes bibliográficas; Interroga ___ es su verdadero nombre; La idea ___ acabar las obras del Metropolitano me angustia; Insisten ___ mostrar las imágenes del recuerdo.

A) en, si, en, que B) que, si, de, en C) que, si, en, de
D) en, que, si, de E) de, si, que, a

Solución:
Las proposiciones subordinadas son ***que*** *revisen las fuentes bibliográficas*; ***si*** *es su verdadero nombre*, ***de*** *acabar las obras del Metropolitano me angustia*, ***en*** *mostrar las imágenes del recuerdo.*

Rpta.: B

LAS ORACIONES COMPUESTAS POR SUBORDINACIÓN SUSTANTIVA				
FUNCIONES	Sujeto	Con infinitivo	• Desarrollar su habilidad mental fue nuestra prioridad.	
		Con «que»	• Que repases la lección es bueno.	
		Con pronombre interrogativo	• Dónde cayó ese platillo volador es un enigma.	
	Atributo	Con «que»	• La noticia es que ella regresó.	
		Con infinitivo	• La consigna fue luchar hasta el final.	
	Objeto directo	Con cita textual	• Juana respondió: «Regresemos pronto».	
		Con «que» y «si»	• El profesor dijo que Pizarro fundó Lima. • No sé si aún crees en mí.	
		Con infinitivo	• Nuestra promesa es ganar el campeonato.	
		Con pronombre interrogativo	• Todavía no han anunciado cuándo jugará la selección.	
	Complemento	de nombre	Preposición (de, en, con, a...) + «que» o un infinitivo	• El temor de fallar lo angustiaba.
		de adjetivo		• Está feliz de ganar todos los premios. • Llegó contento de que haya actuado por fin.
		de verbo		• Se disculpó de haber perdido el partido. • Soñaba con que alcanzaría la fama.

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. En los versos citados del poema «Cuarto de los espejos», incluido en *5 metros de poemas*, de Carlos Oquendo de Amat, ¿qué característica correspondiente al vanguardismo se evidencia?

En esta media noche
con rejas de aire
se agitan las manos

¿Dónde estará la puerta?
¿Dónde estará la puerta?
y siempre nos damos de bruces
Con los espejos de la vida
Con los espejos de la muerte

ETERNA Juventud Vejez ETERNA

A) El afán de plasmar la objetividad de lo cotidiano
B) La inserción de términos totalmente novedosos
C) El empleo recurrente del verso libre en el poema
D) La modernización lírica a través de caligramas
E) La referencia a diversos elementos tecnológicos

Solución:
En los versos citados, se puede apreciar la ausencia de una métrica fija y rima tradicional. En tal sentido, se destaca una característica de la poesía vanguardista: el uso constante del verso libre.

Rpta.: C

2. La vanguardia es un movimiento que marca un rechazo a los modelos tradicionales en búsqueda de originalidad. Debido a esto, el rasgo que la distingue, principalmente, es

A) el carácter objetivo del arte.
B) la inclusión del versolibrismo.
C) la exploración del inconsciente.
D) el cuestionamiento al realismo.
E) la experimentación a todo nivel.

Solución:
La experimentación, a través de la cual se realiza la búsqueda de nuevas formas expresivas, se constituye en el rasgo principal de la vanguardia.

Rpta.: E

3. En relación con las características del vanguardismo en el Perú, marque la alternativa que completa adecuadamente el siguiente enunciado: «El uso de términos alusivos a la vida moderna en la poesía vanguardista es un rasgo que implica

A) el alejamiento del estilo realista».
B) la referencia a elementos preciosistas».
C) el aprovechamiento del espacio».
D) la inclusión de un nuevo léxico».
E) la representación del inconsciente».

Solución:
La inclusión de un nuevo léxico en la poesía vanguardista implica el uso de nuevos términos, algunos de estos ligados a las máquinas o el uso de palabras alusivas a la vida cotidiana, pues esta se considera digna de ser tomada en cuenta como tema poético.

Rpta.: D

4. Con respecto a la verdad (V o F) de los siguientes enunciados acerca de *Los heraldos negros*, de César Vallejo, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

I. Sobresale en particular la temática referida al hogar de raíz provinciana.
II. Se aprecia la influencia estilística proveniente de autores modernistas.
III. El poemario, publicado en París, tiene secciones de gran originalidad.
IV. En algunos poemas, se presentan la figura de los padres y el primer idilio.

A) VVFV B) VFFF C) FVVF D) VVFF E) VFVF

Solución:
I. Vallejo al igual que Valdelomar evoca el hogar provinciano de la infancia. (V) II. En esta primera etapa de Vallejo, la influencia de Darío y Herrera Reissig es notoria. (V) III. Este poemario fue publicado en Lima. (F) IV. En el libro se presentan poemas donde los personajes son los padres y el primer amor. (V)

Rpta.: A

5. A partir de los de los versos citados correspondientes al poema VI, de *Trilce*, obra de César Vallejo, ¿qué rasgo estilístico del mencionado poemario se evidencia?

El traje que vestí mañana
no lo ha lavado mi lavandera:
lo lavaba en sus venas otilinas,
en el chorro de su corazón, y hoy no he
de preguntarme si yo dejaba
el traje turbio de injusticia.

A) Emplea un lenguaje cargado de oposiciones.
B) Altera el uso convencional de la sintaxis.
C) Recurre a una ortografía ajena a las normas.
D) Incorpora diversos arcaísmos y cultismos.
E) Aprovecha los aportes de la métrica tradicional.

Solución:
En el primer verso, hallamos la expresión «vestí mañana», con un verbo en pasado y su complemento en futuro. Esto constituye una muestra del quiebre de la sintaxis convencional, rasgo estilístico del poemario *Trilce*.

Rpta.: B

6. Considerando los siguientes versos del poema LVIII, de *Trilce*, de César Vallejo, señale la verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre los aspectos temáticos de la obra.

En la celda, en lo sólido, también
se acurrucan los rincones.
Arreglo los desnudos que se ajan,
se doblan, se harapan.
[…]
El compañero de prisión comía el trigo
de las lomas, con mi propia cuchara,
cuando, a la mesa de mis padres, niño,
me quedaba dormido masticando.

I. Destacan los tópicos de la muerte y la soledad.
II. Los versos aluden a la temática del hogar.
III. Está relacionado al marxismo y la solidaridad.
IV. Se evidencia el tema del encierro en la cárcel.

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

Solución:
I. No está presente el tópico de la muerte. (F) II. Evidencia la remembranza del hogar («cuando, a la mesa de mis padres, niño, / me quedaba dormido masticando»). (V) III. No se vincula a la mirada marxista, que sí aparece en *Poemas humanos*. (F) IV. Es muy notorio el tema de la cárcel. (V)

Rpta.: A

7. Respecto al poema XVIII de *Trilce*, de César Vallejo, señale la verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre los temas desarrollados en el poemario en referencia.

Ah las paredes de la celda.
De ellas me duele entretanto, más
las dos largas que tienen esta noche
algo de madres que ya muertas
llevan por bromurados declives,
a un niño de la mano cada una.

I. Sobresale la importancia de la lucha colectiva.
II. Se evidencia la soledad de la experiencia carcelaria.
III. Es notoria la ausencia de la figura materna.
IV. Destaca la temática de la guerra civil española.

A) FVVF B) VVFF C) FVFV D) FFVV E) VFFV

Solución:
I. Las temáticas vinculadas al marxismo como la lucha y la solidaridad colectivas aparecen en la tercera etapa de creación de Vallejo (F). II. Un tema muy saltante es la soledad, especialmente como consecuencia de la reclusión (V). III. Asimismo, destaca la ausencia materna, a la cual se alude en los versos (V). IV. El tema de la guerra civil se trata en la etapa posvanguardista. (F)

Rpta.: A

8. Luego de de leer los versos que se citan a continuación, pertenecientes al poema «Terremoto», incluido en el libro *Poemas humanos*, de César Vallejo, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relacionados con el estilo del poemario.

¿Hablando de la leña, callo el fuego?
¿Barriendo el suelo, olvido el fósil?
Razonando,
¿mi trenza, mi corona de carne?
(Contesta, amado Hermeregildo, el brusco;
pregunta, Luis, el lento!).

¡Encima, abajo, con tamaña altura!
¡Madera tras el reino de las fibras!
¡Isabel, con horizonte de entrada!
¡Lejos, al lado, astutos Atanacios!

I. Empleo de conceptos que expresan oposición
II. Presencia de hipérbatos que alteran la sintaxis
III. Predominio del tono coloquial en el yo poético
IV. Uso de un lenguaje básicamente experimental

A) VFVF B) VFVV C) VVFF D) FFVF E) FVFV

Solución:
I. En los versos citados se emplean conceptos que denotan oposición, por ejemplo: «Hablando... callo», «Encima, abajo», «Lejos, al lado». (V)
II. No se aprecia el uso de hipérbaton por parte del autor. (F)
III. Predomina el tono conversacional en la voz del hablante lírico. (V)
IV. No se ha recurrido al experimentalismo lingüístico, que es propio del periodo vanguardista. (F)

Rpta.: A

9. Con respecto al libro *Poemas humanos*, de César Vallejo, ¿cuál es el tema presente en los siguientes versos del poema «Palmas y guitarra»?

Ahora, ven contigo, hazme el favor
De quejarte en mi nombre y a la luz de la noche teneblosa
En que traes a tu alma de la mano
Y huímos en puntillas de nosotros.

A) El compromiso político y la libertad
B) El cuerpo como expresión de la muerte
C) La oposición entre el pasado y el presente
D) La pobreza que destruye al ser humano
E) La solidaridad ante la fatalidad humana

Solución:
Los versos citados realizan un llamado al otro para convivir ante la muerte como un acto de solidaridad.

Rpta.: E

10. En relación a la verdad (V o F) de las palabras subrayadas en el siguiente párrafo sobre los temas desarrollados en *Poemas humanos,* de César Vallejo, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

Uno de los temas fundamentales que rige el poemario es el de la pobreza En algunos poemas, el escenario o el espacio de dolor es el mundo andino. Asimismo, la obra aborda temas como el compromiso político y el trabajo como fuente del sufrimiento humano.

A) FVFV B) VFVF C) FFVV D) FFVF E) VFFF

Solución:
Uno de los temas fundamentales que rige el poemario es el de la pobreza (V). En algunos poemas se aprecia que el escenario o el espacio de dolor es el cuerpo humano (F). Asimismo, la obra plantea temas como el compromiso político (V) y el trabajo como fuente de solidaridad (F).

Rpta.: B

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Jazmín posee un lunar en la mejilla, al igual que su mamá y su abuela. Esta característica le incomoda por lo que ha decidido someterse a una operación para que se la quiten. Considerando los factores del desarrollo humano, podemos afirmar que tal característica está relacionada con el factor _____, específicamente con _____.

A) congénito – lo social
B) biológico – la herencia
C) biográfico – la maduración
D) sociocultural – lo congénito
E) biológico – la maduración

Solución:
El factor biológico comprende el conjunto de cambios que influyen en el organismo del sujeto, afectando su desarrollo. En el caso descrito, específicamente se relaciona con la herencia, debido a que se señala que es una característica trasmitida de padres a hijos a través de los genes; estuvo presente en la madre, al igual que en la abuela.

Rpta.: B

2. María llevó a su hijo a un control en el centro de salud. Allí le dijeron que aún no alcanzó los logros que caracterizan a los niños de su edad y le han recomendado que haga que el niño corra más, salte, suba y baje escaleras y así, mejore sus habilidades motoras. Se puede inferir a partir de las recomendaciones hechas a María, que el menor tendría dificultades en la dimensión _____ del desarrollo humano.

A) sociocultural
B) biográfica
C) cognoscitiva
D) psicosocial
E) física

Solución:
La dimensión física está referida a los cambios en el cuerpo a lo largo del ciclo vital, que generan el desarrollo de habilidades sensoriales y motoras. En el caso descrito, se señala la necesidad de mejorar precisamente las habilidades motoras.

Rpta.: E

3. Las dimensiones física, cognoscitiva y psicosocial en el desarrollo humano permiten caracterizar y comprender mejor a un individuo que atraviesa una etapa específica del ciclo vital. Relacione estas dimensiones con los casos presentados.

I. Dimensión física	a. Cuando le cubren el juguete con un pañuelo, Joaquín busca debajo, pues ya sabe que allí lo encontrará.
II. Dimensión cognoscitiva	b. Cuando Rosario llora y luego oye a su mamá, se tranquiliza, sonríe y extiende los brazos hacia ella al momento en que se aproxima.
III. Dimensión psicosocial	c. Lucía pudo caminar y subir escaleras sin apoyarse en la pared u otra ayuda adicional, al año y medio de edad.

A) Ic, IIa, IIIb B) Ia, IIb, IIIc C) Ic, IIb, IIIa D) Ia, IIc, IIIb E) Ib, IIa, IIIc

Solución:
(Ic) En la dimensión física, se describen un conjunto de destrezas motoras que van apareciendo a medida que el organismo va madurando, y por tanto, es capaz de realizar.
(IIa) En la dimensión cognoscitiva, se pueden observar los cambios en la forma cómo evalúa el individuo su entorno, por ejemplo, cuando descubre la noción de la permanencia del objeto, por la cual entiende que los objetos permanecen a pesar de que ya no los puede ver.
(IIIb) En la dimensión psicosocial, podemos observar cómo el individuo interactúa con otros, cómo va estableciendo vínculos de confianza o desconfianza, que influirán en su comportamiento.

Rpta.: A

4. Mariana recibió un regalo de su abuela. Inmediatamente le agradeció verbalmente, lo abrió con rapidez y recortó las figuras que estaban impresas para pegarlo sobre una hoja. La abuela, que no la visitaba desde que se inició la pandemia, se sorprendió por cómo Mariana le agradeció y de su gran coordinación para desempacar el regalo, cortar y pegar las figuras. Considerando el desarrollo humano, la abuela se sorprendió por los cambios

A) cuantitativo y cualitativo, respectivamente.
B) cualitativos en ambos casos.
C) cualitativo y cuantitativo, respectivamente.
D) cuantitativos en ambos casos.
E) sociales y cuantitativos.

Solución:
La mención de los cambios respecto la verbalización y a la habilidad motora fina se relaciona con cambios cualitativos.

Rpta.: B

5. Rogelio realiza su Servicio Rural y Urbano Marginal de Salud (SERUMS). En una visita a las comunidades, asistió a un parto de gemelos, observando que uno de ellos al ser estimulado, no reaccionó con la respuesta de sobresalto, ni extendió, ni retrajo los brazos y piernas en torno a la línea media del cuerpo, ni lloró, que es propio del reflejo _____. Lo observado por Rogelio se relaciona con la dimensión _____ de la etapa del desarrollo denominado _____.

A) darwiniano – cognoscitiva – prenatal
B) de Moro – psicosocial – niñez
C) de prensión palmar – física – prenatal
D) de Moro – física – infancia
E) de Babinski – cognoscitiva – infancia

Solución:
El reflejo de Moro se observa en el recién nacido; su ausencia o permanencia prolongada se asocia a daño cerebral. Este reflejo corresponde a una expresión típica evaluada en la dimensión física de la etapa de vida denominada infancia (0-3años).

Rpta.: D

6. Alberto regresó triste del colegio y le contó a su mamá que fue el único de sus compañeros que no pudo resolver los ejercicios que la profesora de Matemática había asignado. Este caso ejemplifica el conflicto psicosocial _____ que típicamente se manifiesta en la _____.

A) laboriosidad versus inferioridad – niñez temprana
B) laboriosidad versus inferioridad – niñez intermedia
C) iniciativa versus culpa – niñez intermedia
D) iniciativa versus culpa – niñez temprana
E) confianza versus desconfianza – niñez temprana

Solución:
En el conflicto psicosocial denominado laboriosidad versus inferioridad que se manifiesta en la niñez intermedia, el niño suele sentirse menos si no cumple las expectativas que se espera en la ejecución de responsabilidades.

Rpta.: B

7. Susana es una alumna que puede identificar las ideas principales de cada párrafo de los textos que lee en su colegio. Además, cuando juega con sus compañeros suele ser quien más obedece las normas. Acorde a las características usuales de las dimensiones del desarrollo humano, indique las proposiciones correctas.

I. La estudiante ha superado la etapa preoperacional en la dimensión cognoscitiva.
II. Susana ejecuta el juego reglado que es típico de la niñez temprana.
III. Según su etapa de desarrollo, la alumna ya debe tener definida su lateralidad.

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

Solución:
I y III. La estudiante manifiesta características de la etapa de operaciones concretas, como el análisis, la síntesis, la clasificación, correspondiente a su desarrollo cognoscitivo. El juego reglado que manifiesta es usual en la niñez intermedia, en cuya etapa ya debe haber definido su lateralidad.

Rpta.: A

8. Todos los domingos por la tarde, Claudia les dice a sus papás «Vamos ver cine» y se va a la sala. Ella prende la televisión y pone el canal de películas infantiles, esperando que ellos se sienten a ver el filme con ella. Aun así, a pesar de que sus padres se aburren, ellos tratan de sentarse sonrientes al lado de su hija. De acuerdo a las características de la dimensión cognoscitiva, creer que sus progenitores están contentos por ver la misma película que ella ilustra el pensamiento _____ que se manifiesta en la _____.

A) sincrético – niñez temprana
B) animismo – infancia
C) egocéntrico – infancia
D) sincrético – niñez intermedia
E) egocéntrico – niñez temprana

Solución:
El pensamiento egocéntrico que se manifiesta en la niñez temprana es una característica en la cual el niño tiene dificultad para apreciar el punto de vista de los demás asumiendo, por ejemplo, que sus preferencias son las mismas que las de los demás.

Rpta.: E

9. Cuando el papá de Adolfo llegó del trabajo observó que su hijo estaba jugando con las muñecas de su hermana. Inmediatamente alzó la voz y le dijo. «Esos juguetes son de niñas, no es para ti». Desde ese momento, ya no ha vuelto a tocar esos juguetes porque cree que son de mujeres. Según las características típicas del desarrollo psicosocial, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes premisas:

I. Este caso ejemplifica según E. Erikson el conflicto de iniciativa versus culpa.
II. Creer que existen «juguetes de niñas» se vincula con la identidad de género.
III. El conflicto psicosocial que vivencia el niño corresponde a la niñez intermedia.

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

Solución:

I. (V). En el conflicto psicosocial de iniciativa versus culpa, los niños manifiestan su curiosidad en realizar algunas acciones, sin embargo, pueden recibir desaprobación manifestando culpa en su accionar.
II. (V). La identidad de género se puede ejemplificar en las preferencias que tiene el niño en sus actividades y cómo sus creencias pueden asociar que algunos elementos estén vinculados a lo masculino o femenino.
III. (F). El conflicto de iniciativa versus culpa corresponde a la etapa de niñez temprana.

Rpta.: C

10. La mamá de Azucena nota que su hija está dibujando un sol y muchos árboles que tienen caritas tristes. Al preguntarle al respecto, la niña explica que «el sol está triste porque el árbol está triste y si el árbol está triste yo le dibujo carita triste». Acorde al desarrollo cognoscitivo, respectivamente se están ilustrando los conceptos de

A) pensamiento egocéntrico y animismo.
B) pensamiento sincrético y animismo.
C) pensamiento egocéntrico y sincrético.
D) animismo y pensamiento sincrético.
E) animismo y lateralidad.

Solución:

Respectivamente, se ejemplifican el animismo al asignar cualidades vitales, como la tristeza, en elementos inanimados o que no lo presentan, y el pensamiento sincrético como la asociación de hechos como intento de dar explicación o causalidad a algún suceso.

Rpta.: D

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. La Contraloría General de la República es el órgano superior del Sistema Nacional de Control y tiene como máxima autoridad al Contralor General de la República. Sobre este funcionario, podemos afirmar que

I. puede ser removido por el Consejo de Ministros.
II. goza de las mismas prerrogativas que un parlamentario.
III. es electo por la Comisión Permanente del Congreso.
IV. su designación es por un período de siete años.

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

Solución:

I. **Incorrecto.** El Contralor solo puede ser removido de su cargo por el Congreso y no por el Consejo de Ministros.
II. **Incorrecto**. Este funcionario es el de mayor rango del Sistema Nacional de Control, y goza de los mismos derechos, prerrogativas y preeminencias propias de un ministro de Estado.
III. **Correcto**. Es electo o designado por la Comisión Permanente del Congreso, a propuesta del poder Ejecutivo según los artículos 82° y 101º de la Constitución Política del Perú.
IV. **Correcto**. Es designado por la Comisión Permanente del Congreso de la República, a propuesta del Poder Ejecutivo, por un periodo de siete (07) años.

Rpta.: D

2. El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) es la institución encargada de preservar la estabilidad monetaria. En relación a sus otras funciones, establezca el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

I. Administra las reservas y créditos internacionales a su cargo.
II. Supervisa y fiscaliza las operaciones de la deuda pública.
III. Informa periódicamente al país sobre las finanzas nacionales.
IV. Regula y supervisa los sistemas financieros del país.

A) VFFV B) FVVF C) FFVV D) FVFV E) VFVF

Solución:

I. **Verdadero.** Es el Banco Central de Reserva el órgano que administra las reservas y créditos internacionales a su cargo.
II. **Falso.** Supervisar las operaciones de la deuda pública es una de las funciones de la Contraloría General de la República.
III. **Verdadero.** Informar periódicamente al país sobre las finanzas nacionales es una de las funciones del Banco Central de Reserva.
IV. **Falso.** Regular y supervisar los sistemas financieros del país le corresponde a la SBS.

Rpta.: E

3. Durante el desarrollo de las investigaciones a organizaciones delictivas en casos relacionados o vinculados a lavado de activos, la Unidad de Inteligencia Financiera (UIF), dispone oportunamente

A) la subasta inmediata de bienes muebles e inmuebles de los investigados.
B) del congelamiento administrativo de los fondos de estas organizaciones.
C) el embargo de todos los bienes adquiridos por los procesados.
D) el impedimento de salida del país de los integrantes de la organización.
E) del levantamiento del secreto de las comunicaciones de los implicados.

Solución:
A medida que avanza una investigación relacionada a un caso de delito de lavado de activos y/o financiamiento del terrorismo (LA/FT), como parte del proceso, las autoridades competentes de la UIF toman medidas que restringen el acceso de los investigados a sus activos. Entre ellas, destaca el congelamiento administrativo de fondos. A través de la aplicación de dicha medida se impide que las organizaciones delictivas retiren o transfieran sus fondos para evitar la acción de la justicia.

Rpta.: B

4. Sobre las máximas autoridades que dirigen la Contraloría General de la República, la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS) y el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

I. El Superintendente es designado por el Ejecutivo y ratificado por el Congreso.
II. El Directorio del BCRP es ratificado en sesión ordinaria del Consejo de Ministros.
III. El Contralor solo puede ser destituido por el Congreso en caso de falta grave.
IV. La reelección de estas autoridades es facultad exclusiva del parlamento.

A) FFVF B) FVFF C) VFVF D) FVVV E) VVFF

Solución:
I. **Verdadero.** El Superintendente es designado por el Ejecutivo y ratificado por el Congreso.
II. **Falso.** El Directorio del BCRP está conformado por siete integrantes designados por el Legislativo (elige 3) y el Ejecutivo (elige 4, entre ellos el presidente).
III. **Verdadero.** El Contralor solo puede ser destituido por el Congreso en caso de falta grave como ejercer actividad lucrativa e intervenir, directa o indirectamente en la dirección y/o gestión de cualquier actividad pública o privada, excepto las de carácter docente
IV. **Falso.** No todas estas autoridades pueden ser reelegidas de forma inmediata y algunas de ellas son designadas y propuestas por el ejecutivo.

Rpta.: C

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. El año 1917 fue de grandes cambios políticos para Rusia. Hasta dicho año la monarquía estuvo dirigida por Nicolás II, último gobernante de la dinastía _____. En febrero de dicho año se estableció la República y fue el Partido _____ quien asumió el control del Estado, pero no cumplió su promesa de retirar a Rusia de la Primera Guerra Mundial y por ello, temiendo una rebelión popular, ilegalizó _____, lo cual no impidió que, de manera clandestina, se reúnan y respalden una revolución socialista que fue encabezada por _____.

A) Windsor – Bolchevique – al Partido Comunista – Molotov
B) Romanov – Menchevique – a los soviets – Lenin
C) Estuardo – Socialdemócrata – a la Duma – Trotsky
D) Romanov – Bolchevique – los sindicatos – Kerensky
E) Rurikovich – Menchevique – a los soviets – Stalin

Solución:
La dinastía Romanov fue fundada en 1613 y tuvo como último zar a Nicolás II, derrocado con la Revolución de Febrero de 1917. Su caída dio paso al sistema republicano dirigido por el Partido Menchevique, encabezado por Alejandro Kerensky, pero este al no cumplir su promesa de retirar a Rusia de la Primera Guerra Mundial, decidió ilegalizar a los soviets, quienes lo habían llevado al poder con sus movilizaciones sociales masivas. De otro lado, los soviets respaldaron a Lenin quien, desde la clandestinidad, organizó la Revolución Socialista rusa en octubre de dicho año.

Rpta.: B

2. La agitación social, política y bélica en diversos países del mundo durante las primeras cuatro décadas del siglo XX generó el desarrollo de diferentes hechos históricos trascendentales. Respecto a ese contexto, establezca el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones:

I. El Plan Ayala, planteado por Emiliano Zapata, propuso una reforma agraria favorable a las comunidades campesinas.
II. Los Planes Quinquenales del gobierno de Stalin favorecieron el crecimiento industrial de la Unión Soviética.
III. La Gran Depresión se caracterizó por la expansión de la crisis del capitalismo surgida con el Crac de 1929.
IV. El fascismo fue una ideología y práctica política que priorizó su alianza con el comunismo en los países de Europa.

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

Solución:
Durante el desarrollo de la Revolución mexicana destacaron diversos líderes, entre ellos Emiliano Zapata, líder popular de Chiapas, planteó una reforma agraria radical, principalmente en favor de los éjidos o comunidades agrarias.
Si bien la Revolución Socialista rusa fue encabezada inicialmente por Lenin, su crecimiento económico real se observa con los planes quinquenales de Stalin que permitieron la industrialización del país.
Tras la caída de la Bolsa de Valores de Nueva York, en octubre de 1929, se generó una expansión de la crisis en los países capitalistas, siendo este periodo llamado como la Gran Depresión.
Si bien antes del inicio de la Segunda Guerra Mundial la Alemania nazi estableció el Pacto de no Agresión con la URSS socialista, ello no significaba que ambas ideologías comulgarán.

Rpta.: C

3. A la etapa histórica desarrollada entre la culminación de la Gran Guerra y el inicio de la Segunda Guerra Mundial se le conoce como el periodo de Entreguerras. En relación a dicha etapa de la historia, establezca el orden cronológico correcto.

I. Inicio de la Nueva Política Económica (NEP) en Rusia
II. Nombramiento de Adolfo Hitler como canciller en Alemania
III. Promulgación de la constitución de Querétaro en México
IV. Caída de la Bolsa de Valores de Wall Street, en Nueva York

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

Solución:
La Constitución de Querétaro fue promulgada el 31 de enero de 1917 con una serie de leyes muy favorables hacia los sectores populares mexicanos. En 1921, Lenin estableció la NEP con el objetivo inicial de atraer capitales extranjeros para explotar los recursos rusos, que no se logró, pues no se quería financiar un régimen opuesto al capitalismo. Entre el 24 y 29 de octubre de 1929 se produjo una masiva venta de acciones de diversas empresas, generando el desplome de la Bolsa de Valores de Wall Street. El 30 de enero de 1933, Adolfo Hitler fue nombrado canciller o primer ministro de Alemania, primer paso para el totalitarismo que se estableció posteriormente en este país.

Rpta.: A

4. Alemania desconociendo el Pacto de No Agresión germano-soviético atacó a la URSS. Stalin en respuesta propuso la Gran Guerra Patria como parte del discurso para incentivar la participación activa de la población en el conflicto. El argumento usado por el jerarca soviético fue

A) la salvaguarda de la libertad ante el ataque de las tropas nazis.
B) la táctica de desatar una guerra total y esperar la llegada del invierno.
C) el apoyo a los Aliados, países con sistemas democráticos liberales.
D) la defensa del socialismo ante el ataque del imperialismo alemán.
E) la protección de los recursos naturales para impulsar su crecimiento.

Solución:
Iósiv Stalin fue el gobernante soviético durante el desarrollo de la Segunda Guerra Mundial y así como Churchill que, en su discurso de *Sangre, sudor y lágrimas*, apeló a la defensa de la libertad, por parte del pueblo inglés, para repeler el ataque de los nazis; el gobernante soviético planteó la *Gran guerra patria* sustentando que la invasión nazi era una muestra de la guerra de clases existente y que el pueblo ruso debía defender el socialismo como estilo de vida.

Rpta.: D

5. Al culminar la Segunda Guerra Mundial, Estados Unidos estableció un plan de reconstrucción para Europa occidental, pero también tenía el objetivo de atraer a los países de Europa del Este hacia su zona de influencia. Por su parte la Unión Soviética estableció el Plan Molotov como una forma inicial de apoyar a los países de su influencia en Europa oriental, para luego crear la Comecon como un sistema de economía solidaria. Años después, Gran Bretaña y Francia ante un posible ataque soviético, pidieron a Estados Unidos formar una alianza militar anticomunista, la cual fue llamada OTAN. La contraparte soviética fue el Pacto de Varsovia.

Lo anteriormente descrito, enmarcado en el proceso inicial de la Guerra Fría, nos permite concluir que

A) para la Unión Soviética el ahogo económico de los países capitalistas era su mayor prioridad.
B) Estados Unidos promovió el desvío de los gastos soviéticos quien priorizó los gastos bélicos.
C) en Europa se fue configurando la bipolaridad con la división del continente en dos bloques.

D) una amenaza de guerra nuclear era latente, por ello la división que se generó entre Europa y Asia.
E) entre las superpotencias existía una condición económica semejante, por ello apoyaron estos planes.

Solución:
La Guerra Fría tuvo como una de sus características más importantes la bipolaridad, ello quiere decir que el mundo se fue dividiendo en dos bloques encabezados por Estados Unidos y la Unión Soviética y ello se puede observar en la temprana fractura de Europa, entre la zona occidental capitalista y pronorteamericana y la región oriental socialista y prosoviética.

Rpta.: C

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Durante los Censos Nacionales 2017, todas las personas de 12 y más años de edad que se encontraron dentro del territorio nacional tuvieron que responder a las interrogantes realizadas por el encargado de aplicar la Cédula Censal. Una de las preguntas formuladas a las mujeres fue ¿cuántos hijos e hijas nacidos vivos en total han tenido? Las respuestas dadas por las mujeres entre 15 y 49 años se relacionan con la

A) tasa de crecimiento vegetativo.
B) tasa de morbilidad.
C) esperanza de vida.
D) tasa global de fecundidad.
E) densidad poblacional.

Solución:
La información recogida en los Censos 2017, a través de la batería de preguntas, dirigidas a las mujeres de 12 y más años de edad:

- ¿Cuántos hijos e hijas nacidos vivos, en total, ha tenido?
- ¿Cuántos de sus hijos e hijas están actualmente vivos?
- ¿En qué mes y año nació su último hijo o hija nacido vivo?

Las respuestas dadas por las mujeres entre 15 y 49 contribuyen a obtener estimaciones de tasas de fecundidad, que indica el número promedio de hijas y/o hijos, que tendría una mujer al final de período reproductivo.

Rpta.: D

2. En relación con la evolución de la población peruana, su tamaño, distribución y área de residencia, identifique los enunciados correctos.

I. La provincia de Lima presenta una alta concentración de habitantes por km^2.
II. Los distritos con mayor población en el país se encuentran en Lima sur.
III. Las provincias de Trujillo y Arequipa destacan por sus núcleos urbanos.
IV. Los departamentos más extensos del país son también los más poblados.

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

Solución:

I. Correcto. De acuerdo al censo 2017, la Provincia Constitucional del Callao (6 815,8 Hab./km^2) y la provincia de Lima (3 278,9 Hab./km^2), destacaron por presentar la densidad más alta del país.

II. Incorrecto. El distrito más poblado sigue siendo San Juan de Lurigancho con 1 millón 38 mil 495 habitantes, en el 2007 también ocupaba el primer lugar, le sigue, San Martín de Porres y Ate. Estos distritos no corresponden a Lima sur.

III. Correcto. Lima y Arequipa y Trujillo son las provincias más pobladas según el censo 2007, por lo que se caracterizan por presentar muchas viviendas agrupadas contiguamente, es decir, más centros poblados urbanos.

IV. Incorrecto. Los departamentos de Lima, Piura y La Libertad son los más poblados en el país, pero no coinciden como los departamentos más extensos.

Rpta.: B

3. El siguiente cuadro estadístico muestra la evolución de la población censada por región natural. En relación a lo mostrado, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

REGIÓN NATURAL	ESTRUCTURA PORCENTUAL							PROYECTADA
	1940	1961	1972	1981	1993	2007	2017	2021
	Estructura porcentual							
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Costa	28,3	39,0	46,1	49,7	52,4	54,6	58,0	58,8
Sierra	65,0	52,3	44,0	39,7	34,8	32,0	28,1	27,0
Selva	6,7	8,7	9,9	10,6	12,8	13,4	13,9	14,2

I. La población de la Sierra en las últimas seis décadas disminuyó en términos relativos.

II. La Selva manifiesta un crecimiento sostenido en su población desde mediados del siglo XX.

III. La Costa en el periodo intercensal 1993 – 2007, ha presentado un decrecimiento porcentual en su población.

IV. En el censo de 1961, la región de la Costa albergaba a la mayoría de la población nacional.

A) VVFF B) FVFV C) VFFF D) VVFV E) FFVV

Solución:

I. Verdadero. La Sierra ha registrado una disminución de su población, fenómeno marcado por la migración hacia centros urbanos.

II. Verdadero. La población de la Selva mantiene un crecimiento sostenido, aunque un tanto lento, ya que en el año 1940 albergaba al 6,7% de la población, llegando al 14,2% en el año 2021.

III. Falso. La Costa ha incrementado su población debido a la migración interna que se ha desplazado de la zona andina hacia la Costa y Selva.

IV. Falso. La región Sierra ha presentado un mayor porcentaje de su población desde el censo de 1961.

Rpta.: A

4. Un representante del Instituto Nacional de Estadística e Informática señala que la tendencia de la emigración internacional de connacionales se está incrementado en los últimos tiempos. Con relación al proceso migratorio en mención, identifique las proposiciones correctas.

I. Los emigrantes más numerosos son jóvenes, es decir, el grupo de edad entre 15 y 29 años.
II. Del total de peruanos que han salido del país el mayor número les corresponde a las mujeres.
III. Según la categoría ocupacional son las amas de casa las que representan la mayor emigración.
IV. Los nacidos en el departamento de Lima representan el mayor porcentaje de emigrantes.

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

Solución:
I. Incorrecto. Según el grupo de edad los peruanos que presentan mayor salida del país tienen entre 30 y 49 años.
II. Correcto. Según el sexo son las mujeres con el 51,9 % el grupo más numeroso de emigrantes.
III. Incorrecto. Según la profesión u ocupación, son los estudiantes con el 20,7 % el grupo que más ha salido del país seguido de los empleados de oficina y amas de casa.
IV. Correcto. Según el lugar de nacimiento de los emigrantes peruanos el 49,5 % son de Lima, luego está La Libertad y Áncash con el 8,9 % y 5,4 % respectivamente.

Rpta.: E

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Una nación como Perú sobresale en la producción de artículos como oro, plata, arándanos y productos del pescado. Su éxito al exportar esos productos a importantes socios comerciales como Estados Unidos, Brasil y China proporciona los medios para importar bienes y servicios como gas, petróleo y equipos de telecomunicaciones, donde no son buenos para producirlos. Por otro lado, Perú posee el mejor clima del mundo para cultivar caña de azúcar, convirtiéndolo así en el primer productor del mundo. Basado en la teoría económica, ese balance de exportación/importación se refiere a un/una

A) ventaja competitiva del Perú frentes los países de Estados Unidos, Brasil y China.
B) comercio internacional entre el Perú y el mundo.
C) ventaja competitiva de la empresa peruana con respecto a las del extranjero.
D) balanza comercial favorable del Perú.
E) comercio internacional entre los países del mundo.

Solución:
En la ventaja competitiva, un país debe especializarse en la producción y exportación de mercancías a un costo relativamente más bajo respecto al resto de países e importar las mercancías que produzcan con ineficiencia y por ello producen a un costo relativamente más alto.

Rpta.: A

2. La balanza comercial registró en setiembre último un superávit de US$ 462 millones, reportó hoy el Banco Central de Reserva (BCR). Con el reporte de setiembre, en lo que va del año se acumuló un resultado positivo de US$ 3,695 millones. Las exportaciones totalizaron US$ 3,831 millones en el noveno mes del año. De dicho monto, las ventas al exterior de productos tradicionales llegaron a US$ 2,661 millones y las exportaciones no tradicionales sumaron US$ 1,153 millones. Esta última registró un crecimiento de 10.1% frente al mismo mes del año anterior, debido a las mayores ventas del sector agropecuario, pesquero y siderometalúrgico. Las importaciones totalizaron US$ 3,369 millones en setiembre. En este mes se incrementaron las adquisiciones de bienes de capital y de consumo, mientras se redujeron las compras de insumos. Del texto anterior, hace referencia a la balanza

A) comercial.
B) en cuenta financiera.
C) de servicios.
D) de renta de factores.
E) de transferencias corrientes.

Solución:
La balanza comercial, registra el ingreso y salida de divisas generado por las operaciones de compra y/o bienes al extranjero.

Rpta.: A

3. En un reciente informe, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) revela que el turismo fue, en efecto, el sector más golpeado por la pandemia del coronavirus en el Perú y el que mayores pérdidas registra desde la vigencia del estado de emergencia. Esta industria encabeza la lista negra de actividades económicas con peores resultados. Según los datos oficiales, el rubro de Agencias de Viajes y Operadores Turísticos cerró el mes de mayo con una caída de 97.2% y de 49.6% en el acumulado enero-mayo de 2020, con respecto a similar periodo de 2019; Igual situación se observa en Hoteles y Restaurantes (–90.6% y –44.8%, respectivamente) y Transporte Aéreo (–93.2% y –41.2%), las cifras más rojas de todo el aparato productivo del país. El texto anterior hace referencia a la balanza

A) de servicios.
B) comercial.
C) de pagos.
D) de cuenta financiera.
E) excepcional.

Solución:
La Balanza de Servicios registra las transacciones de servicios de un país con el resto del mundo. Su saldo es la diferencia entre el valor de las exportaciones y las importaciones de servicios como: transportes, viajes, comunicaciones, seguros y otros servicios.

Rpta.: A

4. El rendimiento de los bonos en pesos de Colombia con vencimiento en el 2031 se disparó al 14.4% la semana pasada, desde menos del 8% hace un año, lo que encareció el financiamiento del déficit. En su intento por disminuir la dependencia del endeudamiento, el gobierno de Colombia evalúa

A) aumentar la deuda externa.
B) deuda con capitales extranjeros.
C) reducir la deuda pública.
D) incremento de préstamos bancarios.
E) gestionar una renegociación de deuda pública.

Solución:
Se entiende por deuda pública al conjunto de obligaciones pendientes de pago que mantiene el Sector Público, a una determinada fecha, frente a sus acreedores. Constituye una forma de obtener recursos financieros por parte del Estado o cualquier poder público y se materializa normalmente mediante emisiones de títulos de valores en los mercados locales o internacionales y, a través de préstamos directos de entidades como organismos multilaterales, gobiernos, etc.

Rpta.: C

5. La crisis política que trajo como consecuencia que el país tenga un tercer presidente en un mismo periodo generó que se retrase aún más la emisión del reglamento de la Ley 39760, que modifica la Ley de Zona Franca y Zona Comercial. Estaba lista su publicación según indico Aldo Fuster, presidente del directorio de Zofratacna, pero la vacancia de Vizcarra, lo detuvo. Esta situación generó un impacto en los ingresos del Estado. El texto anterior hace referencia al concepto denominado

A) servicios no financieros.
B) impuestos.
C) balanza de Servicios.
D) aranceles.
E) balanza de Pagos.

Solución:
El arancel es un tributo que se impone sobre un bien o servicio cuando cruza la frontera de un país. El arancel más común es el arancel a las importaciones. Este consiste en poner un impuesto a un bien o servicio vendido dentro del país por alguien desde el exterior de la frontera.

Rpta.: D

6. Argentina realizó a fines de octubre último un pago de intereses al Fondo Monetario Internacional (FMI) por unos 390 millones de dólares por la deuda que el país contrajo en el 2018 y que asciende a unos US$ 45,000 millones, informó una fuente oficial del país austral. El Gobierno del presidente Alberto Fernández negocia con el FMI una reprogramación del crédito, buscando ampliar plazos y reducir tasa. Un vocero del Gobierno agregó que el pago de intereses se realizó con fondos provenientes del mismo organismo. De acuerdo al texto, se hace referencia al concepto denominado

A) refinanciamiento de la deuda.
B) renegociación de la deuda.
C) reducir el endeudamiento externo.
D) reducción de la deuda externa.
D) deuda pública.

Solución:
La renegociación de la deuda es la operación financiera mediante la cual se solicita al acreedor la modificación de los periodos de pago y de las tasas de interés. Este tipo de operaciones se ejecutan cuando el país deudor tiene problemas para el cumplimiento de sus obligaciones.

Rpta.: B

7. Los países del G20 devolverán a los países vulnerables US$ 100,000 millones en documentos emitidos por el FMI para afrontar la crisis sanitaria. La suma que será devuelta hace parte de la cantidad global de US$ 650,000 millones de los documentos emitidos por el Fondo Monetario Internacional para afrontar la crisis causada por la pandemia. Los Estados del G20, que hasta ahora nunca habían acordado una suma a retornar a los países en desarrollo, están siguiendo así los pasos de los líderes del G7, que ya se habían fijado como meta la cuantía de US$ 100,000 millones para redistribuir sobre todo en el continente africano. Los fondos se reparten en función de las cuotas de cada país en el FMI, por lo que la mayor parte va a los países ricos. El texto hace referencia a la/los

A) préstamos a los países en desarrollo.
B) deuda externa de los países del tercer mundo.
C) reducción del déficit de la balanza de pagos.
D) repartición de utilidades a los países en desarrollo.
E) derechos especiales de giro para los países del tercer mundo.

Solución:
Los derechos especiales de giro (DEG) son activos Financieros internacionales emitidos por el FMI asignados a sus países miembros para solucionar problemas de déficit de balanza de pagos.

Rpta.: E

8. En esta coyuntura que vive el país aún de pandemia, el Centro Comercial El Polo (Surco) ofrece muchos espacios abiertos. Es por ello que este año en comparación con el 2021 prevén crecer en ventas en alrededor del 35%, señaló su vicepresidente de la junta directiva, Alfredo Balbuena. Esto se debe principalmente al ingreso de 5 nuevas marcas exclusivas que lo diferenciarían de otros centros comerciales. De acuerdo al texto anterior, se hace referencia a la

A) libre competencia.
B) balanza comercial.
C) ventaja comparativa.
D) rentabilidad de las empresas.
E) ventaja competitiva.

Solución:
La ventaja competitiva hace referencia a una característica única y sostenible en el transcurso del tiempo que no posea cualquier otra empresa que compita en el mismo mercado. Esta ventaja al ser única le brinda un posicionamiento favorable.

Rpta.: E

9. En la perspectiva de Global66 fintech, especializada en remesas, se ha visto un crecimiento importante en el envío de fondos de Perú en rutas como Ecuador y Bélgica en lo que va del año, incluso multiplicado su volumen por diez respecto a lo que se tenía en enero, señaló Tomás Bercovich, CEO de la fintech. Entre los principales motivos hacia estos destinos están el tema educativo superior, familiar y también de recepción de rentas. De acuerdo al texto, ¿en qué balanza se reflejaría la transacción?

A) Balanza en cuenta corriente
B) Balanza de transferencias corrientes
C) Balanza comercial
D) Balanza de errores y omisiones
E) Balanza de renta de factores

Solución:
Balanza de transferencias corrientes. Comprende aquellas operaciones que no tienen una contraprestación directa como es el caso de las remeses y de las donaciones de bienes, servicios y dinero en efectivo. Una remesa es el dinero que un peruano de nacimiento que radica en el exterior envía a sus familiares que permanecen en el país.

Rpta.: B

10. La Asociación de AFP señaló que la mayor cantidad de dólares que están ingresando al país son para inversiones de largo plazo, con lo cual descartó el riesgo de que la economía peruana esté percibiendo una abundante entrada de capitales que buscan ganancias de corto plazo, o «golondrinos». De acuerdo al texto, ¿en qué estado financiero se registra estas transacciones?

A) Balanza de errores y/o omisiones
B) Balanza de renta de factores
C) Balanza en cuenta excepcional
D) Balanza en cuenta financiera
E) Balanza de Servicios

Solución:
Se registra el ingreso y salida de divisas destinadas a inversiones productivas de largo plazo o inversiones especulativas de corto plazo. Se puede indicar como movimientos de capitales provenientes tanto del sector público como del privado.

Rpta.: D

Filosofía

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. «Si la Prehistoria no posee autores de estética, los testimonios materiales que nos han legado nuestros lejanos antepasados constituyen, en cierta medida, textos; y sus análisis no solamente nos muestra que el *Homo sapiens* prehistórico tenía un innegable sentido de las formas de los volúmenes y colores, sino también que los artistas obedecían a ciertas normas dictadas por esta o aquella concepción de las representaciones animales, humanas o simbólicas. Claro está que, con vistas a fines prácticos, pero quizá también para ilustrar alguna idea de lo bello».

Del párrafo se puede deducir que

A) es una narrativa histórica sobre el origen del arte clásico.
B) refuerza la postura aristotélica sobre la definición de arte.
C) esboza la postura kantiana sobre la experiencia artística.
D) permite reconocer los orígenes históricos de la estética.
E) Es una argumentación a favor de la estética hegeliana.

Solución:
El párrafo refuerza la postura aristotélica sobre el arte (artistas obedecían a ciertas normas). El ser humano emplea la técnica (tékne), es decir, el conocimiento para producir y crear sus piezas de arte. No es posible producir algo sin conocer cómo se realiza.

Rpta.: B

2. Ernst Hans Gombrich en su libro *Historia del arte* manifiesta que «No hay nada de malo en que nos deleitemos con la pintura de un paisaje porque nos recuerda nuestra casa o en un retrato porque nos recuerda un amigo, ya que como hombres que somos, cuando miramos una obra de arte estamos sometidos al recuerdo de una multitud de cosas que para bien o para mal influyen sobre nuestros gustos».

De lo expresado líneas arriba se puede inferir que

A) es una crítica a la postura estética de Immanuel Kant.
B) se hace alusión a una de las expresiones artísticas-culturales.
C) el autor está de acuerdo con el pensamiento estético de Aristóteles.
D) el arte es una expresión inferior del espíritu objetivo como lo señala Hegel.
E) es contraria al pensamiento estético de Frederick Nietzsche.

Solución:
En el párrafo Ernst Hans Gombrich hace alusión a la pintura que es una de las siete expresiones artística-culturales.

Rpta.: B

3. A través de las artes, las personas hemos podido reconocer las influencias culturales que nos rodean e indagar acerca de quiénes somos y cómo nos relacionamos con los demás. Además, son un registro incomparable del pasado, de la manera en que nuestras sociedades han evolucionado a través del tiempo y un vehículo para comprender cómo el arte se enfrenta con ideas, necesidades y valores que pueden encontrarse en todos los tiempos y lugares.

De acuerdo con lo enunciado, estaríamos frente a

A) la crítica a la cultura occidental postulado por Nietzsche.
B) el pensamiento estético de Hume como curador de arte.
C) una apreciación critica de las manifestaciones artísticas.
D) la perspectiva ideológica de Hegel sobre las artes modernas.
E) juicios estéticos propugnados por el esteta Walter Benjamín.

Solución:
De acuerdo con lo enunciado en el párrafo, se está realizando una apreciación crítica de las manifestaciones artísticas.

Rpta.: C

4. Un profesor de Estética manifiesta que la filosofía y el arte son medios a través de los cuales los seres humanos podemos pensar un mundo mejor, en el cual la violenta necesidad de la naturaleza y del mundo social no tengan la última palabra en la configuración de la vida social y política. El arte, según él, no imita simplemente la naturaleza, sino a la belleza natural misma y a la sociedad, la cual debería imitar al arte mediante instituciones justas que permitan la existencia sin represión ni coacción de lo diferente y, en la medida de lo posible, llevar a la naturaleza a una reconciliación consigo misma (que consistiría en dejar de someter a los seres humanos y a la naturaleza misma al dominio de una razón instrumental, que se guía únicamente por el principio de mercancía y de ganancia).

Lo manifestado por el profesor de estética, coincide con

A) la crítica de las manifestaciones artísticas de Kant.
B) la perspectiva del mundo de las ideas de Platón.
C) la crítica estética de Walter Benjamín.
D) el principio dionisiaco de Frederic Nietzsche.
E) el pensamiento sobre el arte de Theodor Adorno.

Solución:
Lo manifestado por el profesor de estética, coincide con el pensamiento sobre el arte de Theodor Adorno; quien manifiesta que el arte se caracteriza por ser emancipador y crítico. A partir de su relación con la libertad y la verdad, el arte se vuelve digno.

Rpta.: E

5. Mozart, afirmaba no tener la necesidad de hacer ningún esfuerzo para crear su música porque podía captar la totalidad de la obra, en un solo instante como si en su momento creativo estuviera fuera del tiempo. Por otro lado, Beethoven era sordo (discapacidad que, a un compositor, se puede suponer, debería inhabilitarlo para crear música); sin embargo, sin poder escuchar absolutamente nada, pudo componer sus mejores obras. Él decía que las escuchaba en su mente.
Considerar que el momento creativo está fuera del tiempo y que la música se escucha en la mente, se pueden considerar como

A) argumentos a favor de la postura Platónica.
B) afirmaciones que coinciden con Aristóteles.
C) juicios que refuerzan la noción de arte de Adorno.
D) declaraciones que apoyan la tesis de Nietzsche.
E) enunciados de la filosofía sobre el arte de Hume.

Solución:
Platón sostiene que existen dos mundos, además que conocer es recordar y en su teoría del arte considera que la obra de arte es solo una copia.

Rpta.: A

6. El arte más elevado, superior y objetivamente más importante es la poesía porque es ilimitada en cuanto a su contenido. Esta tiene su medio en la palabra, el medio de comunicación más inteligible y por lo tanto más conforme al Espíritu. En tanto que las otras artes están ligadas a un material (piedra, color, etc.) la poesía deja a un lado los materiales y por ello puede expresar cualquier contenido. Además, junto con la música y la pintura, la poesía es una de las artes particulares llamada «románticas».

De lo anterior, podemos inferir que

A) la música y la poesía expresan el mundo de las ideas de Platón.
B) el arte expresa la belleza de la vida a través de la poesía.
C) la poesía es parte del arte romántico de acuerdo con Hegel.
D) el arte, a través de la poesía, es superación como lo señala Nietzsche.
E) la poesía es lo más inteligible de las artes de acuerdo con Kant.

Solución:
Para Hegel el arte se divide en fases: arte Simbólico; arte Clásico y el arte Romántico donde sobresale la pintura, poesía y música; la cual incluye la espiritualidad en mayor grado al de las anteriores fases.

Rpta.: C

7. Se asocia con ciertos aspectos de la mente humana y se considera un estímulo importante para el pensamiento lógico y matemático, la adquisición del lenguaje, el desarrollo psicomotriz y otro vasto rango de actividades sociales y mentales propias del género humano. Por eso se la incluye usualmente en los distintos programas escolares. Pueden ser producidas por una orquesta clásica, y otras más contemporáneas como una banda de rock. Sin embargo, el principio que las guía es similar. Cada una pertenece a un contexto específico en cuanto a historia, cultura, valores y consideraciones en torno a lo que es y lo que no es el arte. Además, constituye el sostén de una gigantesca industria global.

De lo anterior, se sigue que

A) es una caracterización de la música.
B) señala la importancia de una manifestación artística.
C) son argumentos de la filosofía estética de Hume.
D) es apreciación crítica sobre las armonías sonoras.
E) esbozan los juicios estéticos kantianos.

Solución:
Del párrafo se deduce que es una caracterización de la música una expresión artística que consiste en dotar a los sonidos y a los silencios de una cierta organización. El resultado de este orden resulta lógico, coherente y agradable al oído.

Rpta: A

8. En noviembre del año 2013, Jeff Koons vendió su escultura Balloon Dog (escultura de acero que simula un perro hecho de globo) batió récords al ser vendida en US$ 58,4 millones en la casa de subasta Christie's. ¿Cómo lo ha logrado? Marta Mensa, experta en historia del Arte, señala que Koons es un 'star system' que ha convertido su nombre en una marca cotizada aprovechando la polémica que genera sus obras, tildadas por algunos de ridículas, superficiales, cínicas o banales. Es una celebridad, un transgresor, un polémico y un controvertido. El chisme, la provocación, los conflictos, las disputas venden. Pero ¿cuál es el criterio que determina el valor de Balloon Dog? ¿La identidad del artista determina el valor de sus obras? Son preguntas que responde Walter Benjamín para quien

A) las obras de arte tienen un valor intrínseco y único.
B) los juicios estéticos determinan el valor de uso
C) las obras de los artistas carecen de valor económico.
D) los juicios estéticos determinan el valor de cambio.
E) el juicio de los críticos determina la belleza de una obra.

Solución:
En las sociedades contemporáneas, el precio del arte puede variar según quién es el artista y cómo lo está vendiendo. El juicio estético, que se da sobre una obra de arte, tiene una estrecha relación con el valor de cambio.

Rpta.: D

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. La figura muestra un cuerpo en forma de cubo inmerso dentro de un campo magnético homogéneo de $\vec{B} = -2\,\hat{\imath}$ T. Si la arista del cubo es de 50 cm, determine el flujo del campo magnético que atraviesa la cara ABCD.

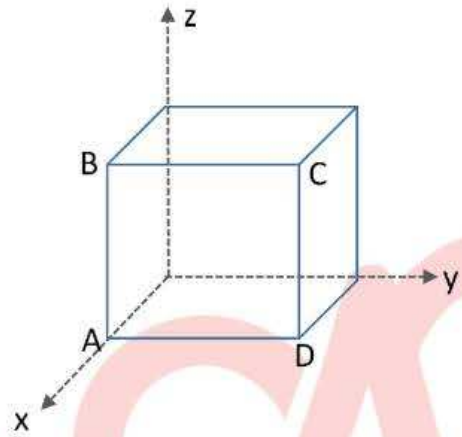
A) –0,5 Wb

B) 1,0 Wb

C) 1,5 Wb

D) –2,0 Wb

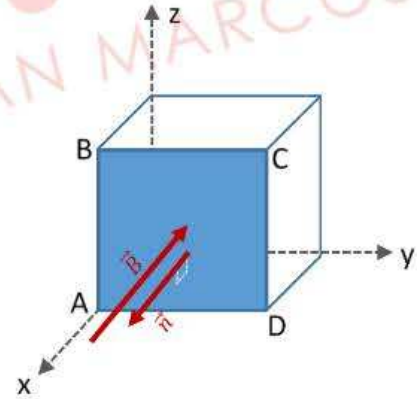
E) –1,5 Wb



Solución:

A partir de la definición del flujo y con la ayuda de la figura adjunta, tenemos:

$$\emptyset = \vec{A}.\vec{B} = ABcos(180) = -(0{,}5)^2(2) = -0{,}5\ Wb$$



Rpta.: A

2. El flujo magnético a través de la sección transversal de una bobina de 200 espiras varía linealmente en función del tiempo, como indica la gráfica. Determine la magnitud de la fuerza electromotriz que se induce a la bobina.

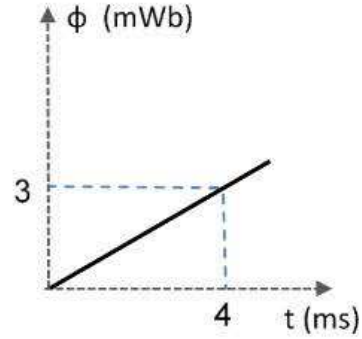
A) 100 V

B) 125 V

C) 150 V

D) 180 V

E) 200 V



Solución:

De la ley de Faraday,

$$\varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta\emptyset}{\Delta t}$$

A partir de la gráfica, se tiene que:

$$\frac{\Delta\emptyset}{\Delta t} = 3/4$$

Reemplazando:

$$\varepsilon_{ind} = -200(\frac{3}{4}) = -150\ V$$

La magnitud es:

$$|\varepsilon_{ind}| = 150\ V$$

Rpta.: C

3. A través de la sección transversal de una bobina de 100 espiras y perpendicular a dicha sección, se establece un flujo magnético que varía con el tiempo según la expresión $\Phi = (2 + 2t)$ mWb, donde t está en segundos. Determine la magnitud de la fuerza electromotriz media entre $t_o = 0$ y $t = 1{,}5$ s.

A) 100 mV B) 150 mV C) 200 mV D) 250 mV E) 300 mV

Solución:

De la ley de Faraday,

$$\varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta\emptyset}{\Delta t} = -N\frac{(\Phi_f - \Phi_0)}{\Delta t}$$

Para t = 0 ms:

$$\Phi_0 = 2 + 2(0) = 2 \text{ mWb}$$

Para t = 1,5 ms:

$$\Phi_f = 2 + 2(1{,}5) = 5 \text{ mWb}$$

Reemplazando:

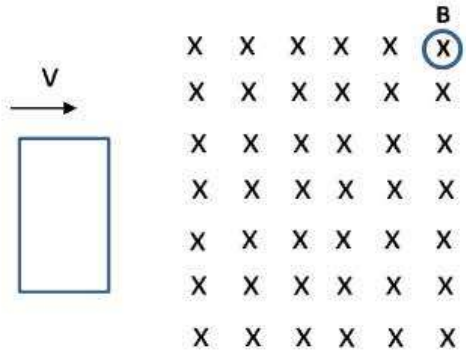
$$\varepsilon_{ind} = -100\frac{(5-2)10^{-3}}{1{,}5} = -200\ mV$$

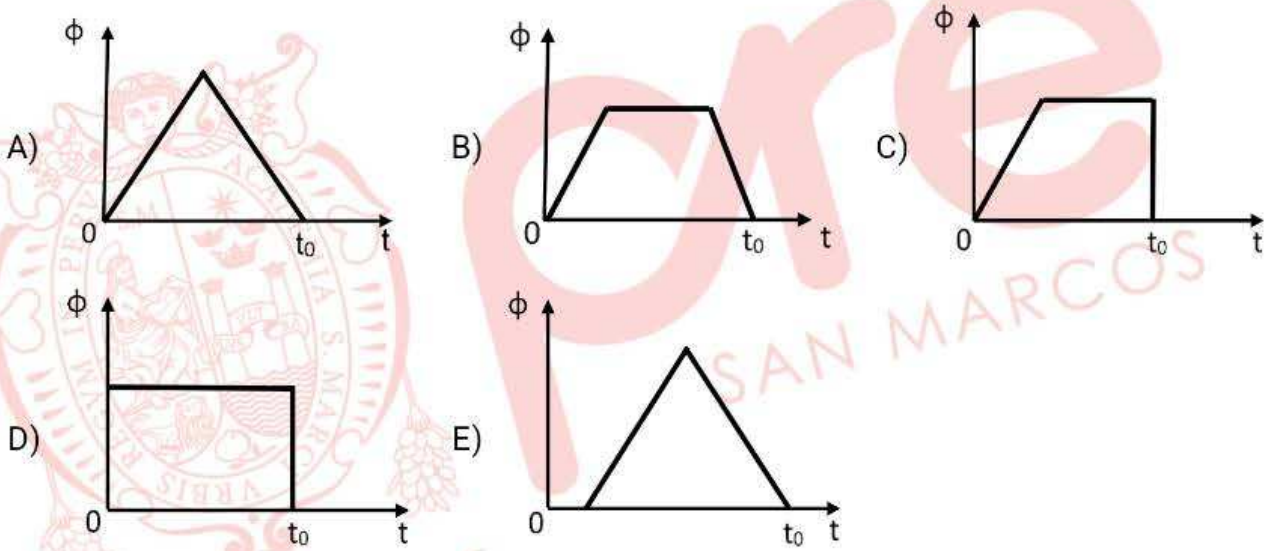
Finalmente, la magnitud:

$$\varepsilon_{ind} = 200\ mV$$

Rpta.: C

4. Una espira rectangular ingresa con velocidad constante a una región donde existe un campo magnético uniforme $\vec{B}$ perpendicular al plano de la espira, como indica la figura. Considerando que la espira ingresa a la región del campo magnético en el tiempo t = 0 y sale en t = t_0 s. ¿qué gráfica representa mejor el cambio del flujo magnético Φ en función del tiempo?

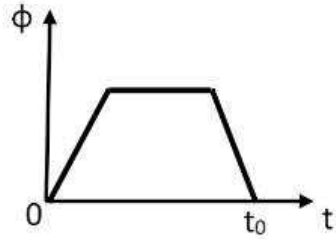




Solución:

- Cuando la espira se encuentra ingresando con velocidad constante, el flujo magnético también aumenta linealmente con el tiempo.

- Cuando la espira se encuentra totalmente inmerso en el campo magnético moviéndose a velocidad constante, el flujo es uniforme.
- Cuando la espira se encuentra saliendo de la región del campo magnético, el flujo magnético disminuye linealmente con el tiempo. Por lo tanto, la gráfica que mejor representa será:



Rpta.: B

5. La figura muestra un imán y una bobina vista por un observador. Indicar la verdad (V o F) respecto a las siguientes proposiciones:

I. Si el imán está en reposo respecto al observador, entonces no se induce una fem en la bobina.
II. Si el imán se acerca a la espira, entonces se induce una fem y una corriente circula en sentido antihorario respecto al observador.
III. Si el imán se aleja de la espira, entonces se induce una fem y una corriente que circula en sentido horario respecto al observador.

A) VFF B) VVF C) VVV D) FVV E) FFF

Solución:

I. (V). Solo el flujo magnético variable induce una fem sobre la bobina.
II. (V). Existe flujo magnético variable que aumenta sobre la bobina y por la ley de Lenz la corriente circula en sentido antihorario.
III. (V). Existe flujo magnético variable que disminuye sobre la bobina y por la ley de Lenz la corriente circula en sentido horario.

Rpta.: C

6. Una bobina de 10 espiras se encuentra dentro de un campo magnético uniforme y perpendicular al área transversal a la bobina. El campo magnético varía con el tiempo según la ecuación: $B(t) = (10 + 2t)\ mT$, donde t está en segundos. Si el área de cada espira es de $10\ cm^2$, determine la magnitud de la fem inducida en la bobina entre $t = 0$ y $t = 5\ s$.

A) 20 μV B) 25 μV C) 30 μV D) 50 μV E) 60 μV

Solución:

Por la ley de Faraday,

$$|\varepsilon| = N\frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$$

$$|\varepsilon| = N\frac{A\Delta B}{\Delta t}$$

$$|\varepsilon| = 10 \times \frac{10x10^{-4} \times (20-10)x10^{-3}}{5}$$

$$|\varepsilon| = 20\ \mu V$$

Rpta.: A

7. Una barra conductora de longitud L = 20 cm y de resistencia eléctrica despreciable se desplaza con rapidez constante v = 4 m/s sobre un alambre conductor en forma de U inmerso en una región de un campo magnético uniforme de B = 0,8 T, como indica la figura. Determine la potencia que disipa la resistencia $R = 2\,\Omega$.

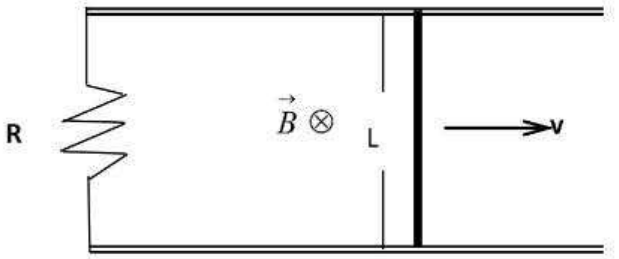
A) $204{,}8\ m\,W$

B) $208{,}4\ m\,W$

C) $106{,}8\ m\,W$

D) $24{,}8\ m\,W$

E) $48{,}0\ m\,W$



Solución:

De la ley de Faraday, en la barra conductora se tiene:

$$\varepsilon = BLV$$

$$\varepsilon = (8x10^{-1})(20x10^{-2})(4)$$

$$\varepsilon = 64x10^{-2}\ V$$

De la definición de potencia disipada por una resistencia eléctrica:

$$P = \frac{V^2}{R}$$

$$P = \frac{(64x10^{-2})^2}{2}$$

$$P = 204{,}8\ m\,W$$

Rpta.: A

8. Un celular que funciona con un voltaje de 3,5 V requiere de un transformador cuyo primario tiene 440 espiras. Si el transformador se conecta a un tomacorriente de 220 V, determine el número de espiras en el secundario.

A) 35 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70

Solución:

$$\frac{N_p}{V_p} = \frac{N_s}{V_s} \rightarrow \frac{440}{220} = \frac{N_s}{3,5}$$

$$\therefore\ N_s = 70$$

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Una esfera de radio R está inmersa dentro de un campo magnético uniforme $\mathbf{B_0}$, como indica la figura. Determine el flujo magnético que atraviesa la esfera.

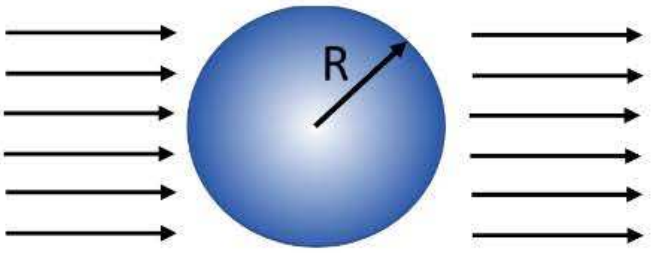
A) $\pi R B_0$

B) 0

C) $\pi R^2 B_0$

D) $-2\pi R\, B_0$

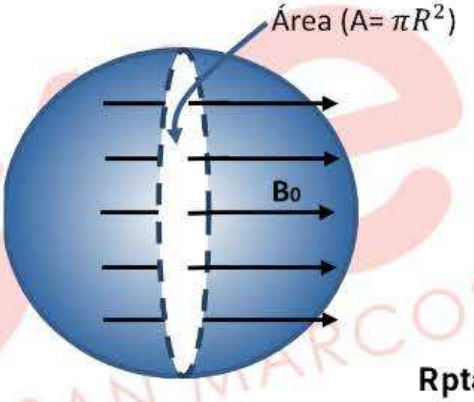
E) $-\pi R^2\, B_0$



Solución:

El flujo que atraviesa la esfera es el flujo saliente. Por lo tanto, debemos calcular el flujo que a traviesa el área transversal de área $A = \pi r^2$, como se muestra en la figura.

$$\emptyset = AB$$
$$\emptyset = \pi R^2 B_0$$



Rpta.: C

2. Una espira de 10 cm^2 de área está situada dentro y perpendicularmente dentro de un campo magnético uniforme de 1 T. Si el campo disminuye proporcionalmente al tiempo hasta anularse al cabo de 2 s, determine la fuerza electromotriz inducida.

A) $2\, m\, V$ B) $0{,}2\, m\, V$ C) $0{,}4\, m\, V$ D) $0{,}5\, m\, V$ E) $0{,}6 m\, V$

Solución:

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\emptyset}{\Delta t}$$
$$\varepsilon = -\frac{A\,\Delta B}{\Delta t}$$
$$\varepsilon = -A\left[\frac{B_f - B_i}{\Delta t}\right]$$
$$\varepsilon = -(10\times 10^{-4})\left[\frac{0-1}{2}\right]$$
$$\varepsilon = 0{,}5\, m\, V$$

Rpta.: D

3. Una bobina de 20 espiras cuadradas idénticas se mueven con rapidez constante de tal manera que el área de la espira, que se encuentra dentro del campo magnético, varía con el tiempo, según la gráfica adjunta. ¿Cuál es la fem media en la bobina mientras ingresa al campo magnético?

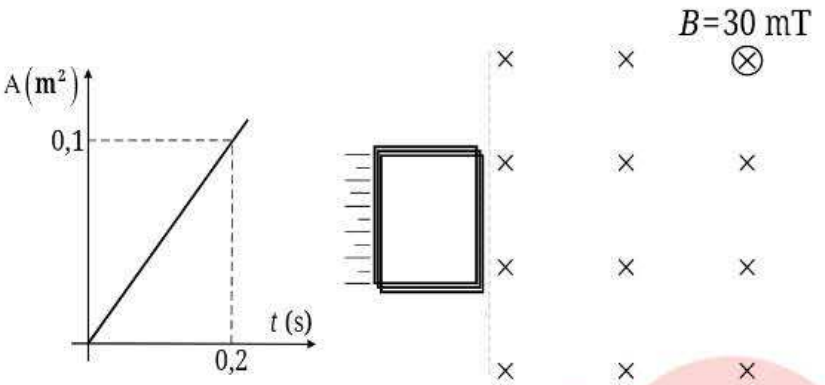
A) 0,1 V

B) 0,3 V

C) 0,2 V

D) 0,6 V

E) 0,8 V



Solución:

De la figura, notamos por la ley de Faraday para N espiras:

$$\varepsilon_{ind} = N\frac{\Delta\emptyset}{\Delta t}$$

$$\rightarrow \varepsilon_{ind} = NB\frac{\Delta A}{\Delta t} \rightarrow \varepsilon_{ind} = 20x\frac{30x10^{-3}x0,1}{0,2}$$

$$\therefore \varepsilon_{ind} = 0,3\ V$$

Rpta.: B

4. El flujo magnético a través de la bobina compuesta por 100 espiras varía según la gráfica mostrada. Determine la intensidad de corriente que pasa por el foco de 200 Ω.

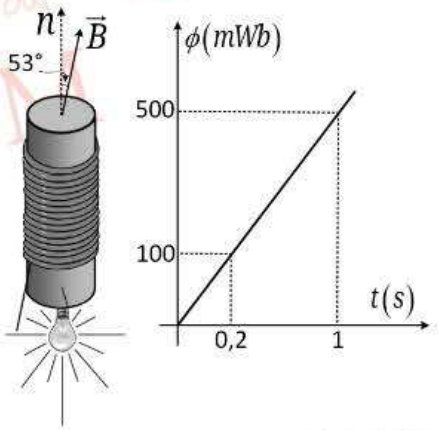
A) 0,10 A

B) 0,25 A

C) 0,75 A

D) 0,15 A

E) 0,20 A



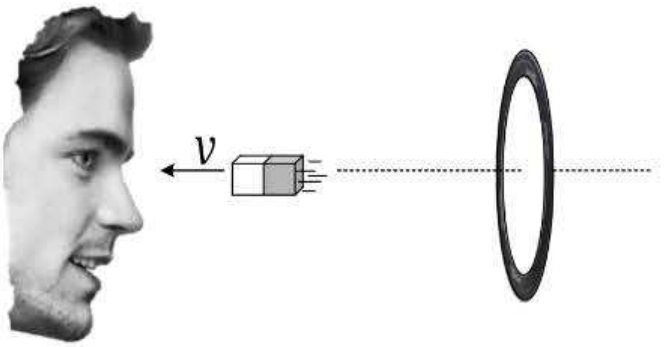
Solución:

$$\varepsilon_{ind} = N\frac{\Delta\emptyset}{\Delta t} = IR \rightarrow \varepsilon_{ind} = 100 \times \frac{500 \times 10^{-3}}{1} = I \times 200$$

$$\therefore I = 0,25\ A$$

Rpta.: B

5. La figura muestra a una espira fija y un imán que se aleja de él. Indique la verdad (V o F), a partir de las siguientes proposiciones:



I. El flujo inducido sobre la espira es entrante respecto del observador.
II. En la espira se establece corriente eléctrica inducida en sentido horario respecto al observador.
III. La espira atrae al imán.

A) VFV B) VVF C) VFF D) VVV E) FVV

Solución:
I. Verdadero
II. Verdadero
III. Verdadero

De acuerdo a la ley de Lenz, en un circuito cerrado, en este caso una espira, se establece una fem inducida y una corriente inducida cuyo campo se opone u obstaculiza a la causa que la produce; en este sentido, la interacción es atractiva.

Rpta.: D

6. Se cuenta con un transformador eléctrico en donde el número de espiras de su lado primario es el doble de su lado secundario. Si la bobina primaria se conecta a una fuente de 220V, ¿cuál es el voltaje inducido en la bobina secundaria?

A) 110 V B) 220 V C) 330 V D) 150 V E) 55 V

Solución:

$$\frac{V_P}{N_P} = \frac{V_s}{N_s}$$

$$\frac{220}{2N_s} = \frac{V_s}{N_s}$$

$$V_s = 110\ V$$

Rpta.: A

7. Un transformador consta de 100 vueltas en el primaria y 500 vueltas en el secundario; si el primario es conectado a un voltaje de 12V, determine el voltaje en el secundario.

A) $0\ V$ B) $2{,}4\ V$ C) $12\ V$ D) $24\ V$ E) $60\ V$

Solución:

$$\frac{N_P}{V_P} = \frac{N_S}{V_S} \rightarrow \frac{100}{12} = \frac{500}{V_S}$$

$$\therefore V_S = 60\ V$$

Rpta.: E

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los arenos son hidrocarburos aromáticos que incluyen al benceno y sus derivados. El termino areno se emplea para describir los hidrocarburos aromáticos por analogía con el alcano y alqueno, el benceno es el areno original. Con respecto a los arenos, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

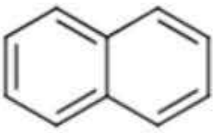
I. Sus moléculas son cíclicas, planas y presentan enlaces dobles alternados.
II. El benceno es la unidad base de la mayoría de los aromáticos, y posee seis carbonos con hibridación sp^2.
III. Presentan anillos aromáticos con gran estabilidad, y presentan reacciones de sustitución.
IV. El benceno presenta tres estructuras resonantes.

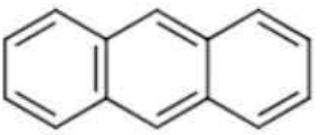
A) FVFV B) VVVF C) VFVV D) VFVF E) VVFF

Solución:

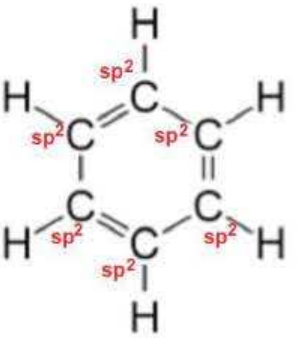
I. VERDADERO: Presenta estructuras cíclicas, es decir posee cadena cerrada y sus moléculas son planas con enlaces dobles alternados.

benceno

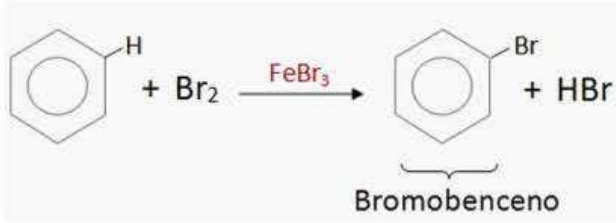

naftaleno


antraceno

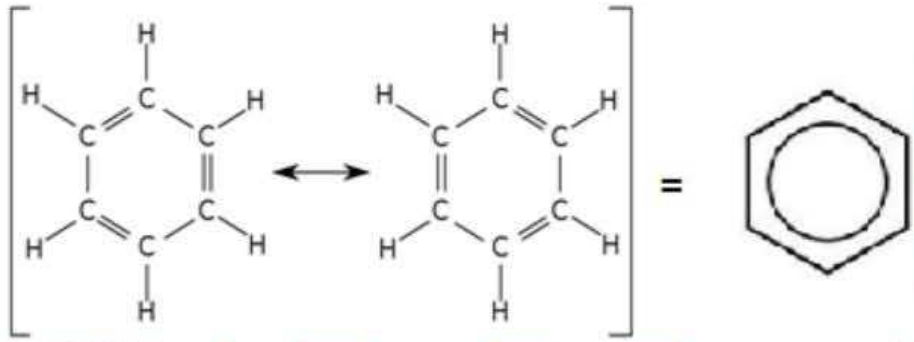
II. VERDADERO: El benceno es la unidad base de los arenos y está formado por seis carbonos, los cuales presenta hibridación sp^2.



III. VERDADERO: Debido a la resonancia del anillo aromático presenta gran estabilidad en comparación a los alquenos, por ello presenta reacción de sustitución, ejemplo:



IV. FALSO: El benceno presenta dos estructuras resonantes.



Rpta.: B

2. Los compuestos aromáticos presentan en su estructura electrones π (pi) deslocalizados, sus propiedades dependen de sus sustituyentes, de acuerdo a ello pueden emplearse en la síntesis química de plásticos, caucho sintético, pinturas, pigmentos, explosivos, pesticidas, detergentes, perfumes y fármacos. Presentan nombres sistemáticos y comunes, como:

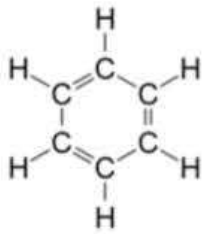
(a) Metilbenceno o tolueno
(b) Etenilbenceno o estireno
(c) Aminobenceno o anilina
(d) 1,4-dimetilbenceno o p-xileno
(e) m-cloronitrobenceno

Respecto a los compuestos aromáticos, sleccione la alternativa **incorrecta.**

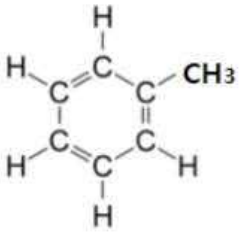
A) La fórmula global del tolueno es C_7H_8.
B) En el estireno está presente 8 electrones pi (π).
C) La anilina no es un hidrocarburo aromático.
D) El p-xileno presenta una estructura heterocíclica.
E) El nombre sistemático del m-clorotolueno es 3 – cloro – 1 – metilbenceno.

Solución:

A) **CORRECTO:** El metilbenceno es un hidrocarburo aromático monosustituido, cuya fórmula global es C_7H_8.

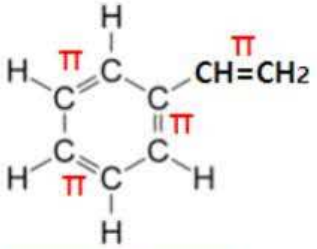


benceno : C_6H_6

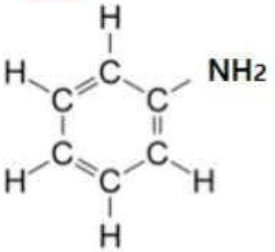


metilbenceno o tolueno: C_7H_8

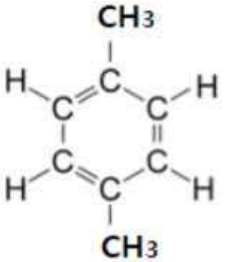
B) **CORRECTO:** El etenilbenceno, estireno o vinilbenceno presenta 4 enlaces pi (π), por consiguiente, presenta 8 electrones pi (π).



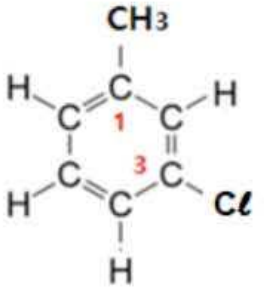
C) **CORRECTO:** La anilina, bencenamina o fenilamina es una amina aromática, no es un hidrocarburo aromático.



D) **INCORRECTO**: El p-xileno o 1,4-dimetilbenceno presenta una estructura homocíclica, debido a que todos los átomos del anillo bencénico son de carbono.

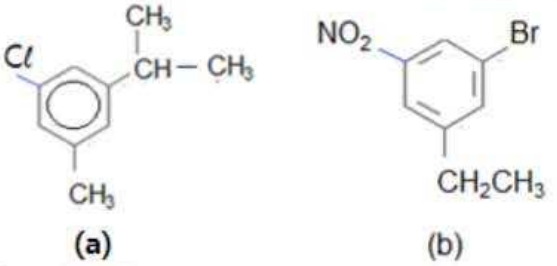


E) **CORRECTO**: meta (m-) es prefijo de nomenclatura común, es empleado para estructuras aromáticas con dos sustituyentes donde la posición de los sustituyentes es 1 y 3. El nombre sistemático del m-clorotolueno es 3-cloro-1-metilbenceno, cuando el metil tiene posición 1, la estructura disustituida es nombrada como tolueno.



Rpta.: D

3. El benceno polisustituido presenta tres o más sustituciones, su ubicación se especifica con números y su nomenclatura varía de acuerdo a su estructura. Si alguno de los sustituyentes presenta un nombre especial, entonces las moléculas se nombran como derivados de esa molécula original. Si ninguno de los sustituyentes, confiere un nombre especial, y se ubican dichos sustituyentes en posiciones equivalentes, se enumeran y se menciona en orden alfabético antes de la terminación benceno. Al respecto, se muestran dos ejemplos, seleccione la alternativa que contiene el nombre de **(a)** y **(b)** respectivamente.

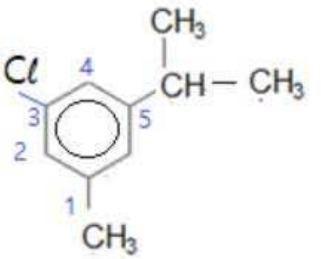


A) (a) 1 – cloro – 3 – isopropil – 5 – metilbenceno
(b) 5 – bromo – 1 – etil – 3 – nitrobenceno
B) (a) 1 – cloro – 5 – metil – 3 – isopropilbenceno
(b) 3 – bromo – 1 – etil – 5 – nitrobenceno
C) (a) 3 – cloro – 5 – isopropiltolueno
(b) 1 – bromo – 3 – etil– 5 – nitrobenceno
D) (a) 1 – cloro – 3 – isopropil – 5 – metilbenceno
(b) 1 – bromo – 6 – etil – 5 – nitrobenceno
E) (a) 3 – cloro – 5 – propiltolueno
(b) 1 – bromo – 5 – etil – 3 – nitrobenceno

Solución:

(a)

1–cloro – 3 – isopropil–5–metilbenceno



(a)

3–cloro – 5 – isopropiltolueno

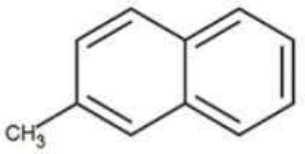
(b)

1 – bromo – 3 – etil – 5 – nitrobenceno

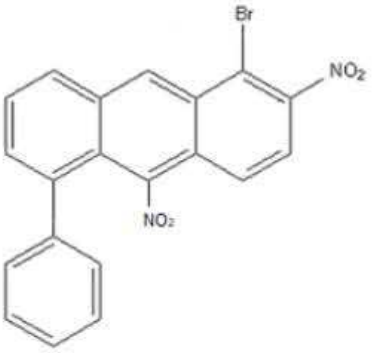
Rpta.: C

4. El naftaleno y el antraceno son hidrocarburos aromáticos polinucleares (HAP), esta familia de hidrocarburos aromáticos, constan de dos o más anillos de benceno, que están unidos por un extremo común (un enlace C–C). Al respecto, seleccione la alternativa con el nombre correcto de los siguientes compuestos.

(a)



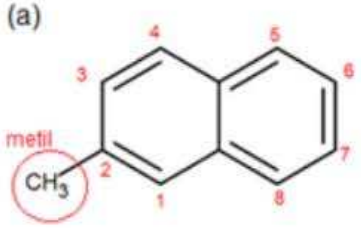
(b)



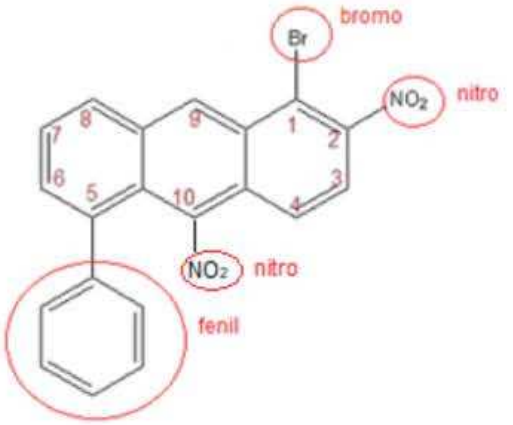
A) α – metilnaftaleno; 5 – bromo – 1 – fenil – 2,6 – dinitroantraceno
B) 2 – metilnaftaleno; 1– bromo – 5 – fenil – 2,9 – dinitroantraceno
C) β – metilnaftaleno; β – bromo – α – fenil – β,β – dinitroantraceno
D) 6 – metilnaftaleno; 2– bromo – 8 – fenil – 2,6 – dinitroantraceno
E) 2 – metilnaftaleno; 1– bromo – 5 – fenil – 2,10 – dinitroantraceno

Solución:

(a)



(b)

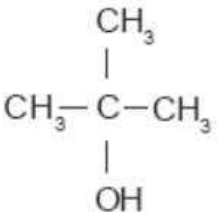


2 – metilnaftaleno
β – metilnaftaleno

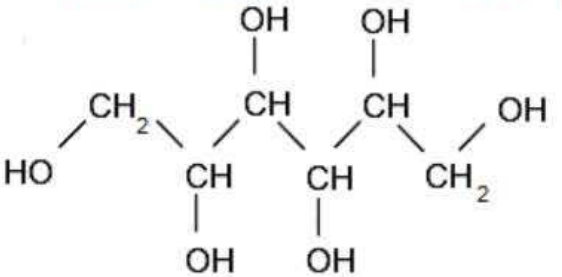
1–bromo – 5 – fenil – 2,10 – dinitroantraceno
α – bromo – α – fenil – β,γ – dinitroantraceno

Rpta.: E

5. Los alcoholes son compuestos orgánicos oxigenados que presentan numerosas aplicaciones. Ejemplo, algunos son disolventes como el ter-butanol, otros en la elaboración de productos para diabéticos como el sorbitol, y presentan las siguientes formas estructurales.



tert – butanol

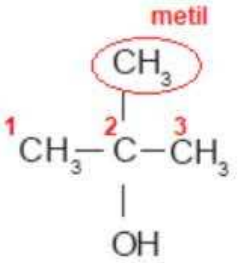


sorbitol

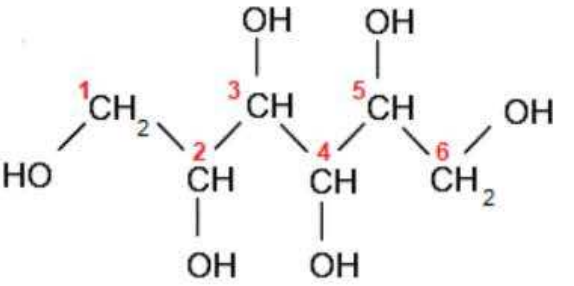
Con respecto a los alcoholes, seleccione la alternativa que contiene la proposición INCORRECTA.

A) El nombre sistemático del ter – butanol es 2 – metil – propan – 2 – ol y es un monol.
B) El nombre sistemático del sorbitol es hexano – 1,2,3,4,5,6 – hexol y es un poliol.
C) El tert – butanol es un alcohol terciario y el sorbitol es un alcohol saturado.
D) El sorbitol es soluble en agua, ello debido a la presencia de puentes de hidrógeno.
E) En ambas estructuras los átomos de carbono unidos al hidroxilo presentan hibridación sp^2.

Solución:



tert – butanol
2 – metilpropan – 2 – ol

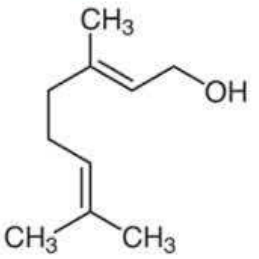


sorbitol
hexano – 1,2,3,4,5,6 – hexol

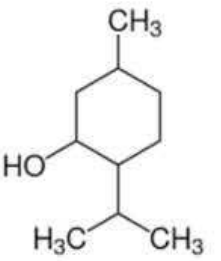
A) **CORRECTO**: El nombre sistemático del ter – butanol es 2 – metilpropan – 2 – ol y es un monol, porque presenta un solo hidroxilo (–OH).
B) **CORRECTO:** El nombre sistemático del sorbitol es hexano – 1,2,3,4,5,6 – hexol y es un poliol, porque presenta seis hidroxilos (–OH).
C) **CORRECTO**: El tert – butanol es un alcohol terciario, el hidroxilo está unido a un carbono terciario y el sorbitol es un alcohol saturado porque sus átomos de carbono poseen enlaces simples.
D) **CORRECTO**: El sorbitol es soluble en agua, porque ambas moléculas son altamente polares, poseen en su estructura el enlace O – H del grupo hidroxilo, predominando entre sus moléculas fuerzas puente de hidrógeno.
E) **INCORRECTO**: En ambas estructuras los átomos de carbono se unen a un hidroxilo (–OH); y los átomos de carbono unidos al hidroxilo (–OH) presentan hibridación sp^3.

Rpta.: E

6. En la naturaleza existen una gran cantidad de alcoholes, que presentan cadenas abiertas como el geraniol, presente en los aceites esenciales de las rosas y citronelas o cerradas como el mentol que se encuentra en los aceites de algunas especies de menta. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) en las siguientes proposiciones.



Geraniol



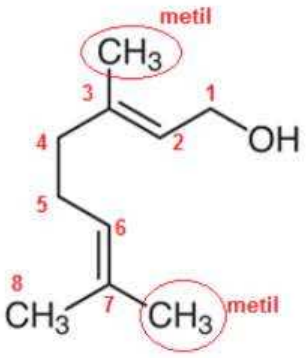
Mentol

I. El nombre sistemático del geraniol es 3,7 – dimetilocta – 2,6 – dien – 1 – ol.
II. El nombre sistemático del mentol es 6 – isopropil – 3 – metilciclohexan – 1 – ol.
III. La oxidación del geraniol forma un aldehído y la del mentol forma una cetona.

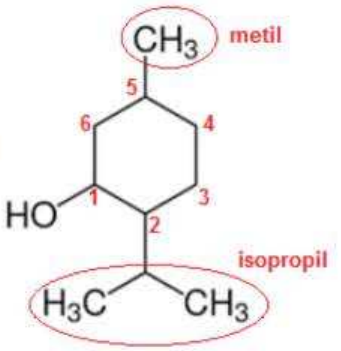
A) VVV B) VFV C) VFF D) FVF E) FVV

Solución:

(a)



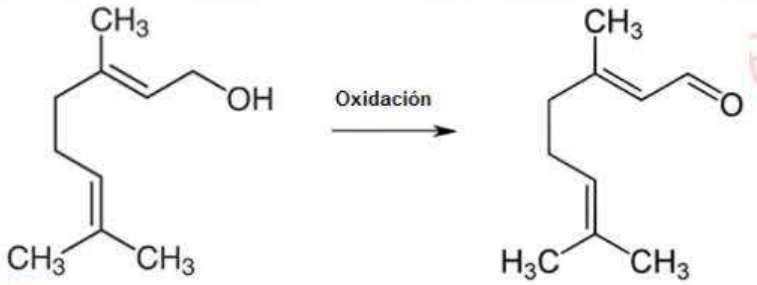
(b)



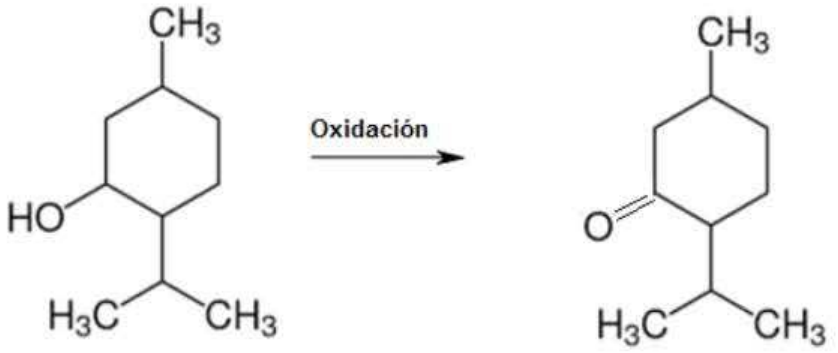
3,7 – dimetilocta – 2,6 – dien – 1 – ol

2 – isopropil –5 – metilciclohexan – 1 – ol

I. **VERDADERO:** El nombre sistemático del geraniol es 3,7 – dimetilocta – 2,6 – dien – 1 – ol.
II. **FALSO**: El nombre sistemático del mentol es 2– isopropil – 5 – metilciclohexan – 1 – ol.
III. **VERDADERO:** La oxidación del geraniol que es un alcohol primario forma un aldehído (R-CO-H).

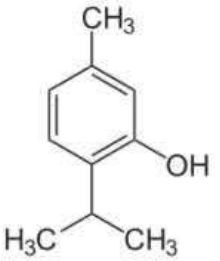


La oxidación del mentol que es un alcohol secundario forma una cetona.



Rpta.: B

7. El timol es una sustancia muy utilizada por su poder bactericida y por su sabor agradable, está presente en la formulación de diversos enjuagues bucales y pastas dentales. Se encuentra en los aceites esenciales del tomillo (*Thymus vulgaris*) o del orégano (*Origanum majorana*) y presenta la siguiente formula estructural:



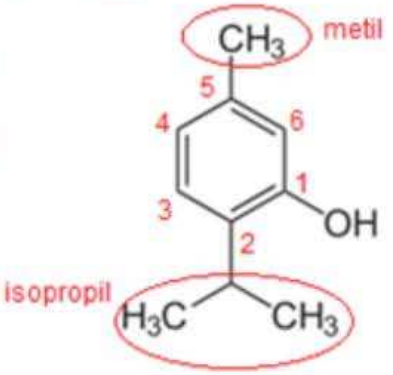
Al respecto, de este compuesto seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) para las siguientes proposiciones:

I. Pertenece a la familia de los fenoles y su fórmula global es $C_{10}H_{14}O$.
II. Presenta reacciones de adición y es estable.
III. Su nombre sistemático es 2 – isopropil – 5 – metilfenol.

A) VVF B) FFV C) VFV D) VVV E) VFF

Solución:

I. **VERDADERO**: Pertenece a la familia de los fenoles y su fórmula global es $C_{10}H_{14}O$.
II. **FALSO**: No presenta reacciones de adición y si de sustitución, es estable por la estructura del anillo bencénico.
III. **VERDADERO**: Su nombre sistemático es 2 – isopropil – 5 – metilfenol.



Rpta.: C

8. Los éteres son compuestos oxígenados, se pueden representar como R – O –R, como Ar – O – R, entre otros, ello dependerá si está conformado de grupos alifáticos o arilos. Respecto a los éteres, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

I. Son moléculas polares y presenta el grupo funcional oxi (– O –).
II. Pueden formar puente de hidrógeno consigo mismo.
III. El etenilmetiléter es simétrico y el metoximetano es asimétrico.

A) FVV B) VVV C) FVF D) VFF E) VFV

Solución:

I. **VERDADERO**: Son moléculas polares y presentan el grupo funcional oxi (– O –).

II. **FALSO**: Los éteres no pueden formar puente de hidrógeno consigo mismo, porque no tienen hidrógenos unidos al oxígeno, sin embargo, pueden formar puente de hidrógeno con agua o alcoholes, lo cual origina cierta solubilidad en estas sustancias.

III. **FALSO**:

$CH_3 – O – CH = CH_2$	$CH_3 – O – CH_3$
Etenil metil éter	dimetiléter
Éter metil vinílico	éter metílico
Metoxieteno	Metoximetano

El etenilmetil éter es asimétrico porque presenta dos grupos alquilo diferentes (R – O – R´). mientras el metoximetano es simétrico, porque los dos grupos alquilo a los que se une son iguales (R – O – R).

Rpta.: D

9. El alcohol etílico y el dietiléter conocido como éter etílico son dos clases de compuestos oxigenados muy familiarizados en la actividad humana. Entre sus múltiples aplicaciones ambos son utilizados como disolventes en la industria y el laboratorio. Al respecto marque la secuencia de verdad (V o F) según corresponda:

I. El alcohol etílico es un monol y a su vez un alcohol primario.
II. El nombre sistemático del éter etílico es metoxietano.
III. Ambos compuestos son isómeros de compensación funcional y su fórmula global es C_2H_6O.

A) FVF B) VFV C) VVV D) FVV E) VFF

Solución:

I. **VERDADERO**: El alcohol etílico cuyo nombre sistemático es etanol es un monol al presentar un solo hidroxilo y es un alcohol primario porque su hidroxilo está unido a un carbono primario en su estructura.

$$CH_3 – CH_2 – OH$$

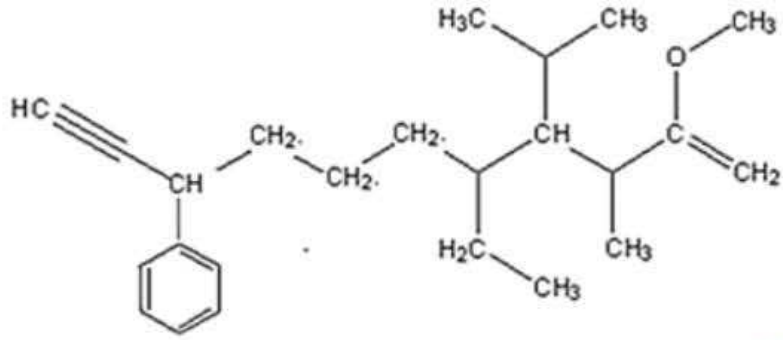
II. **FALSO**: El nombre sistemático del éter etílico es etoxietano cuya estructura es:

$$CH_3 – CH_2 – O – CH_2 – CH_3$$

III. **FALSO**: Ambos son compuestos diferentes por lo tanto no son isómeros y presentan diferente formula global.
La fórmula global del etanol es C_2H_6O.
La fórmula global del éter etílico es $C_4H_{10}O$.

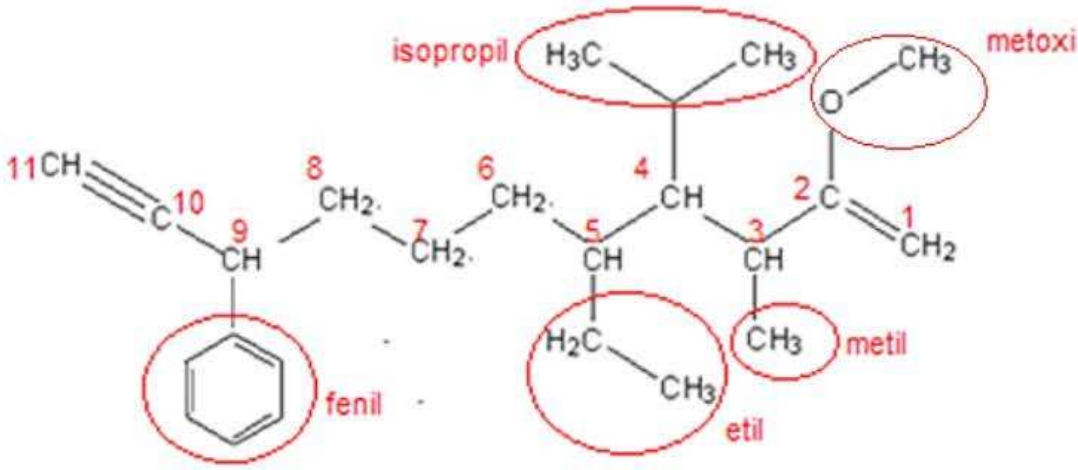
Rpta.: E

10. De acuerdo a la recomendación de la IUPAC, los éteres se nombran eligiendo la cadena de carbonos más larga como cadena principal y nombrando al grupo OR unido a ella como grupo alcóxi. Con respecto a la siguiente estructura, seleccione la alternativa con el nombre correcto.



A) 7 – etil – 3 – fenil – 8 – isopropil – 9 – metil – 10 – metoxiundecan – 1 – en – 10 – ino
B) 6 – etil – 2 – fenil – 7 – isopropil – 8 – metil – 9 – metoxidecan – 10 – en – 1 – ino
C) 5 – etil – 9 – fenil – 4 – isopropil – 3 – metil – 2 – metoxiundecan – 1 – en – 10 – ino
D) 5 – etil – 9 – fenil – 4 – isopropil – 3 – metil – 2 – metoxidecan – 1 – en – 10 – ino
E) 6 – etil – 8 – fenil – 7 – isopropil – 8 – metil – 9 – metoxiundecan – 1 – en – 10 – ino

Solución:



5 – etil – 9 – fenil – 4 – isopropil – 3 – metil – 2 – metoxiundecan – 1 – en – 10 – ino

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El benceno es un líquido, volátil, incoloro, inflamable y arde con llama fuliginosa de color amarillo con presencia de ceniza o residuo sólido, propiedad característica de este compuesto. Con respecto al benceno, seleccione la alternativa que contiene la(s) proposición(es) correcta(s):

I. Su molécula es apolar y posee resonancia.
II. Es un hidrocarburo aromático homocíclico, monosustituido.
III. La suma de total de los coeficientes es 29, para su reacción:

$$C_6H_{6(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{(g)} + H_2O_{(g)} + calor$$

A) Solo I B) Solo III **C) I y III** D) II y III E) I, II y III

Solución:

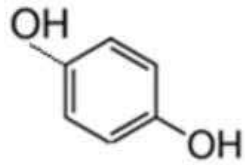
I. **CORRECTO:** Es una molécula apolar y presenta resonancia, por la deslocalización de los electrones pi en el anillo le confiere gran estabilidad por lo que presenta reacciones químicas de sustitución, del mismo modo que en los alcanos.
II. **INCORRECTO:** El benceno está formado solo por átomos de carbono, por ello es homocíclico. Su fórmula global es C_6H_6. Sin embargo, no es monosustitutido, como si lo es el tolueno (CH_3-C_6H_5).
III. **CORRECTO:** Al balancear la reacción de combustión incompleta del benceno:

$$2\,C_6H_{6(g)} + 9\,O_{2(g)} \rightarrow 12\,CO_{(g)} + 6\,H_2O_{(g)} + calor$$

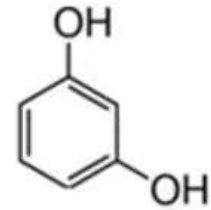
La suma de sus coeficientes estequiométricos es: 2 + 9 + 12 + 6 = 29

Rpta.: C

2. La hidroquinona y el resorcinol son derivados del fenol, se utilizan como aclarador gradual de manchas en la piel y en la elaboración de resinas, respectivamente. Con respecto a estas sustancias, seleccione la alternativa que contiene la proposición correcta:



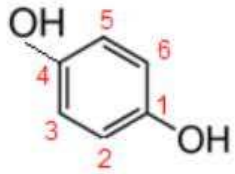
hidroquinona



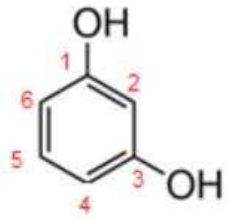
resorcinol

A) Ambos compuestos son isómeros de compensación funcional.
B) Poseen al grupo funcional oxhídrilo y su fórmula global es $C_6H_6O_2$.
C) El nombre común de la hidroquinona es benceno – 1,4 – diol.
D) Ambos compuestos son considerados alcoholes aromáticos.
E) Uno de los nombres sistemáticos del resorcinol es 1,3 – dihidroxibenceno.

Solución:



hidroquinona
para dihidroxibenceno
p – dihidroxibenceno
benceno – 1,4 – diol
1,4 – dihidroxibenceno

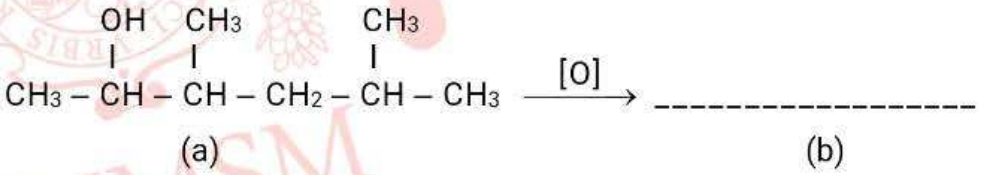


resorcinol
meta dihidroxibenceno
m – dihidroxibenceno
benceno – 1,3 – diol
1,3 – dihidroxibenceno

A) **INCORRECTO**: Ambos compuestos son isómeros de posición.
B) **INCORRECTO**: Pertenecen al grupo funcional fenol, poseen hidroxilos unidos al anillo aromático y su fórmula global es $C_6H_6O_2$.
C) **INCORRECTO**: El nombre común de la hidroquinona es p – dihidroxibenceno.
D) **INCORRECTO**: Son compuestos aromáticos derivados de los fenoles.
E) **CORRECTO:** Su nombre sistemático del resorcinol es benceno – 1,3 – diol o 1,3 – dihidroxibenceno.

Rpta.: E

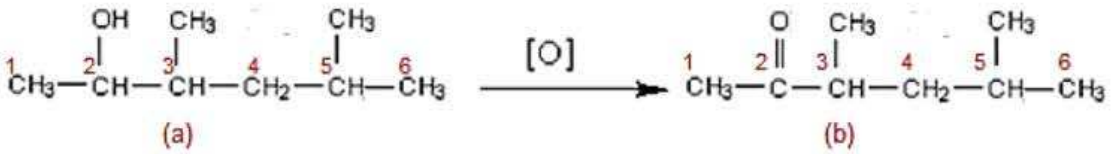
3. Los alcoholes originan reacciones de oxidación para formar carbonilos, la formación de estos compuestos depende de la posición del hidroxilo en el carbono y del agente oxidante utilizado. Para la siguiente reacción, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.



I. El nombre sistemático del compuesto **(a)** es 3,5 – dimetilhexan – 2 – ol.
II. El compuesto **(a)** se clasifica como monol secundario.
III. La fórmula global de **(b)** es $C_8H_{14}O$ y corresponde a un aldehído.

A) VFV **B) VVF** C) FVF D) FVV E) VVV

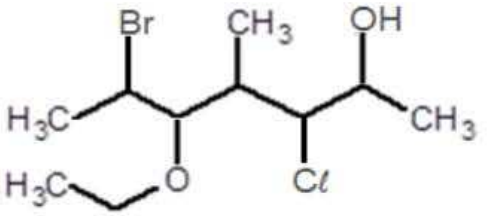
Solución:



I. **VERDADERO**: El nombre sistemático del compuesto **(a)** es 3,5 – dimetilhexan – 2 – ol.
II. **VERDADERO**: El compuesto **(a)** se clasifica como monol por tener un solo hidroxilo (–OH) y es un alcohol secundario por que el grupo hidroxilo (–OH) se encuentra unido a un carbono secundario.
III. **FALSO**: La fórmula global de **(b)** es $C_8H_{16}O$ y corresponde a una cetona.

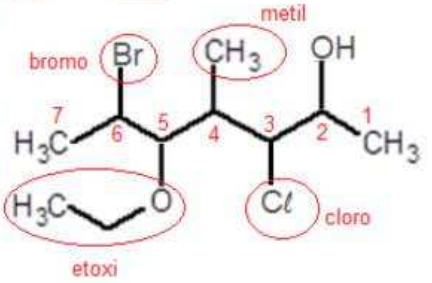
Rpta.: B

4. De acuerdo a los lineamientos de la IUPAC, los éteres se nombran eligiendo la cadena de carbono más larga como cadena principal y nombrando el grupo -OR a la cadena más corta con el sufijo "OXI", participando como sustituyente, no teniendo jerarquía con respecto a otros grupos funcionales. Al respecto, seleccione el nombre correcto del siguiente compuesto.



A) 2 – bromo – 5 – cloro – 3 – etoxi – 4 – metilheptan – 5 – ol
B) 6 – bromo – 3 – cloro – 5 – etoxi – 2 – hidroxi – 4 – metilheptano
C) **6 – bromo – 3 – cloro – 5 – etoxi – 4 – metilheptan – 2 – ol**
D) 2 – bromo – 5 – cloro – 3 – etoxi – 6 – hidroxi – 4 – metilheptano
E) 6 – bromo – 3 – cloro – 5 – etoxi – 4 – metilheptanol

Solución:



6 – bromo – 3 – cloro – 5 – etoxi – 4 – metilheptan – 2 – ol

Rpta.: C

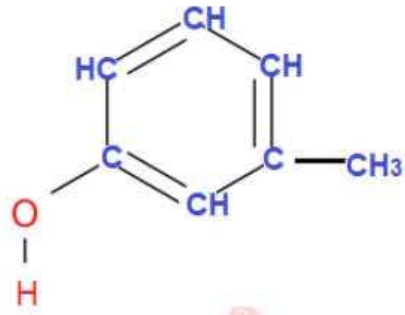
5. Los compuestos orgánicos oxigenados contienen al átomo de oxígeno con dos enlaces sigmas unidos a átomos de carbono, o hidrógeno, según corresponda, como es el caso de los alcoholes R-O-H, de los fenoles Ar-O-H y de los éteres R-O-R. Como ejemplos podemos mencionar al:

I. 3 – metil – 1 – hidroxibenceno (m-cresol)
II. isopropoxibenceno
III. 5 – ciclopropilciclohexan – 2,4 – dien – 1 – ol

Al respecto de los compuestos, seleccione la alternativa correcta.

A) La fórmula global del m – cresol es $C_7H_{10}O$.
B) La fórmula global del alcohol es $C_9H_{10}O$.
C) La fórmula global del éter es $C_9H_{14}O$.
D) El m – cresol es un alcohol alicíclico.
E) El alcohol y el éter son isómeros de compensación funcional.

Solución:



Ar – O – H : FENOL

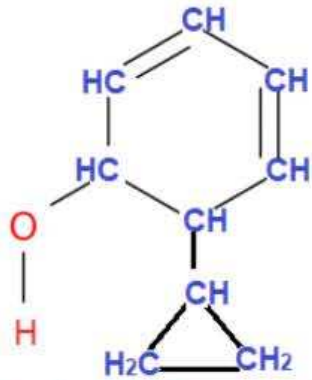
3 – metilbencenol

3 – metilfenol

1 – hidroxi – 3 – metilbenceno

m - hidroximetilbenceno

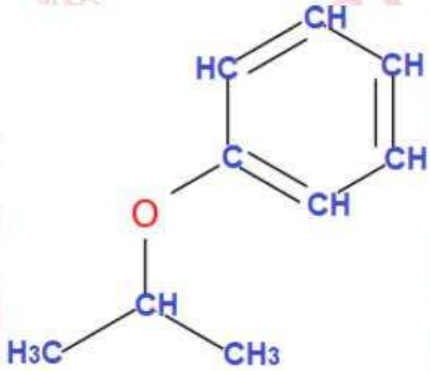
Fórmula global: C_7H_8O



R – O – H : ALCOHOL

5 – ciclopropilciclohexan -2,4 – dien – 1 – ol

Fórmula global: $C_9H_{12}O$



Ar – O – R : ÉTER

isopropoxibenceno

fenil isopropil éter

éter fenil isopropílico

Fórmula global: $C_9H_{12}O$

A) **INCORRECTO:** La fórmula global del m – cresol es C_7H_8O.
B) **INCORRECTO:** La fórmula global del alcohol es $C_9H_{12}O$.
C) **INCORRECTO:** La fórmula global del éter es $C_9H_{12}O$.
D) **INCORRECTO:** El m-cresol es un fenol, no es un alcohol.
E) **CORRECTO:** El alcohol y el éter son isómeros de compensación funcional.

Rpta.: E

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Una división del reino Plantae comprende organismos fotosintéticos y planctónicos, cuya única célula presenta una cubierta con sílice llamada frústulo, además de componentes citoplasmáticos como crisolaminarina y fucoxantina. Estos organismos se denominan

A) rodofitas. B) feofitas. C) clorofitas.
D) pirrófitas. E) crisofitas.

Solución:
Las **crisofitas** o diatomeas son las algas más abundantes del fitoplancton; son unicelulares con una cubierta ornamentada llamada frústulo, que contiene sílice; su citoplasma presenta el pigmento pardo fucoxantina y el polisacárido de reserva crisolaminarina.

Rpta.: E

2. Se considera que las plantas terrestres evolucionaron a partir de algas de la División Clorofita debido a que ambos grupos presentan

I. clorofilas a y b.
II. tilacoides equidistantes.
III. especies unicelulares y pluricelulares.
IV. reservas de grasas saturadas.

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

Solución:
Existen evidencias de que las plantas terrestres evolucionaron a partir de algas de la División Clorofita; algunas indican que ambos grupos presentan **clorofilas a y b (I)**, contienen **tilacoides equidistantes (II)** en sus cloroplastos, y utilizan almidón como sustancia de reserva.

Rpta.: E

3. En la alternancia de generaciones de las Pteridofitas, el gametofito es mucho más pequeño que el esporofito. Este estadio es haploide y contiene a los gametos masculinos y femeninos; comúnmente es denominado como

A) protonema. B) prótalo. C) cápsula.
D) anterozoide. E) grano de polen.

Solución:
El gametofito de los helechos también se denomina **prótalo**, este estadio mide 3 a 5 mm, desarrolla anteridios y arquegonios, y su cuerpo es un pequeño talo ya que carece de hoja, tallo y raíz.

Rpta.: B

4. El cuerpo vegetativo de los musgos foliares está dividido en tres regiones, una de ellas es la región rizoide, estructura encargada de la

A) absorción de nutrientes.
B) fijación al substrato.
C) fotosíntesis.
D) conducción de agua.
E) conducción de savia elaborada.

Solución:
Los rizoides de los musgos son estructuras que se encargan de la **fijación de la planta al suelo**, pues no son raíces en sentido estricto ya que no absorben sustancias del suelo para que viajen por un tejido conductor hacia el resto de la planta.

Rpta.: B

5. En las selvas tropicales existen plantas con apariencia de árbol, pero carecen de flores y frutos, sus hojas son frondes y su tronco, en realidad, es un rizoma vertical y aéreo, sin corteza ni madera. Por estas características, podemos deducir que en realidad son

A) briofitas.
B) pirrofitas.
C) gimnospermas.
D) angiospermas.
E) pteridofitas.

Solución:
Los helechos arbóreos son plantas **pteridofitas** cuyo rizoma está modificado de forma que crece vertical, con apariencia de tronco y desarrolla frondes en el ápice. En algunas selvas tropicales, es común confundirlas con árboles o palmeras.

Rpta.: E

6. Un grupo de científicos encontró un yacimiento con algunos fósiles de árboles. Al analizar los tejidos mineralizados del tronco, encontraron anillos de crecimiento y con una disposición de xilema y floema muy similar a los árboles de flores rojas, que crecen en el área. Con estos datos, se puede deducir que dichos fósiles pertenecen a las

A) gimnospermas.
B) monocotiledóneas.
C) dicotiledóneas.
D) pteridofitas.
E) briofitas.

Solución:
La disposición de los tejidos vasculares en las **dicotiledóneas** es muy recurrente en todos sus miembros. Dado que los fósiles presentan similitud en cuanto a distribución del xilema y floema respecto a árboles actualmente existentes, entonces se puede deducir que pertenecían a los primeros grupos de dicotiledóneas.

Rpta.: C

7. En la reproducción de angiospermas se produce una doble fecundación. La primera ocurre entre el un núcleo espermático y la oósfera para formar el cigoto, mientras que la segunda involucra al otro núcleo espermático con

A) el núcleo secundario.
B) los núcleos antípodas.
C) los núcleos sinérgidas.
D) los granos de polen.
E) el saco embrionario

Solución:
En la doble fecundación de las angiospermas, un núcleo espermático se une a la oósfera para formar al cigoto, que luego formará al embrión; el otro núcleo espermático se une al **núcleo secundario** (núcleos polares) para formar al endospermo.

Rpta.: A

8. Observe la siguiente figura e identifique las estructuras reproductivas.

Fuente: https://docplayer.com.br

A) Esporangios
B) Oviductos
C) Soros
D) Oosferas
E) Talos

Solución:
Lo que se visualiza son los **soros** (agrupamiento de esporangio), ubicados en la parte inferior de las hojas (frondes) de los helechos.

Rpta.: C

9. Christine le comenta a su madre que se siente muy ansiosa por la cercanía del examen de admisión. Frente a ello, su madre le sugiere consumir una infusión a base de raíz de valeriana. Esta sugerencia se sustenta en que dicha planta presenta propiedades

A) desinfectantes.
B) desinflamantes.
C) relajantes.
D) litolíticas.
E) hipertensoras.

Solución:
La valeriana es una planta de uso medicinal cuya raíz posee propiedades **relajantes** del sistema nervioso, lo que puede ayudar a reducir la ansiedad.

Rpta.: C

10. El alga *Chondracanthus chamissoi*, más conocida como yuyo, es un característico ingrediente ornamentativo en el ceviche, el plato tradicional por excelencia en el Perú. ¿A qué división pertenece este organismo?

A) Clorofita
B) Rodofita
C) Feofita
D) Pirrofita
E) Crisofita

Solución:
Chondracanthus chamissoi, yuyo, pertenece a la división Rodofita.

Rpta.: B

11. Entre los restos de antiguas culturas preíncas e incas se han encontrado artículos como redes para capturar peces y aves, hondas, huaracas y sogas elaboradas a partir de plantas andinas de hojas carnosas como las siguientes:

A) Algodonero y girasol
B) Ágave y confrey
C) Col y cabuya
D) Ágave y cabuya
E) Quina y Huito

Solución:
El **ágave** y la **cabuya** son plantas andinas de uso artesanal, cuyas hojas carnosas se secan para obtener fibras gruesas y fuertes que sirven para la confección de cuerdas y sogas.

Rpta.: D

12. En los siguientes dúos de plantas ubicar aquel que presente un ejemplar con propiedad antipalúdica y otro con propiedades anticonceptivas.

A) Brócoli y huito
B) Quina y totora
C) Totora y junco
D) Quina y huito
E) Manzanilla y huito

Solución:
La **quina**, planta en peligro de extinción y que figura en el escudo nacional del Perú, tiene propiedades antipalúdicas; mientras que al fruto del **huito** se le atribuyen propiedades anticonceptivas.

Rpta.: D

13. Dentro de la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN), el solventar las condiciones de inseguridad alimentaria, de tal forma que se cuente con alimentos e insumos de contingencia para las épocas de déficit alimentario, corresponde a uno de sus componentes denominado

A) disponibilidad.
B) estabilidad.
C) acceso.
D) consumo.
E) hegemonía.

Solución:
El componente referido es el de **estabilidad**, el cual está relacionado a asegurar los alimentos en las épocas de escasez por características estacionales o cíclicas.

Rpta.: B

14. Una población aislada por falta de carreteras, sin medios de producción, con escasa infraestructura comercial y sin capacidad económica para adquirir suficientes alimentos, sufrirá de inseguridad alimentaria por insuficiente

A) disponibilidad.
B) estabilidad.
C) acceso.
D) utilización biológica.
E) inocuidad.