



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



(VIDEOS)
**TEORÍA Y
EJERCICIOS**

Semana N.º 13

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

EL TEXTO ARGUMENTATIVO I

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

El argumento es esencial, en primer lugar, porque es una manera de tratar de informarse acerca de qué opiniones son mejores que otras. No todos los puntos de vista son iguales. Algunas conclusiones pueden apoyarse en buenas razones, otras tienen un sustento mucho más débil.

En este sentido, un argumento es un medio para indagar. Una vez que hemos llegado a una conclusión bien sustentada en razones, la explicamos y la defendemos mediante argumentos. Un buen argumento no es una mera reiteración de las conclusiones. En su lugar, ofrece razones, de tal manera que otras personas puedan formarse sus propias opiniones por sí mismas.

Finalmente, la argumentación es una forma de habla que opera en todos los niveles del discurso y recorre las diversas facetas de la vida humana (la cotidiana, la política, la judicial, la científica, etc.). La médula de la argumentación es el vínculo entre las premisas y la conclusión. Estamos ante una buena argumentación cuando la conclusión se sigue plausiblemente de un conjunto sólido de premisas.

ESTRUCTURA DEL TEXTO ARGUMENTATIVO

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

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

CARACTERÍSTICAS DEL TEXTO ARGUMENTATIVO

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

DIFERENCIAS ENTRE TEXTOS EXPOSITIVOS Y TEXTOS ARGUMENTATIVOS

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

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

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

ACTIVIDAD

A continuación, se presentan dos textos dialécticos. Luego de leerlos, proceda a responder las preguntas.

Texto A

La revolución ontológica más importante del constructivismo con respecto a las teorías predominantes hasta su aparición es el reconocimiento expreso de que la realidad social no es sino una construcción intersubjetiva. El realismo y, en menor medida, el liberalismo, funcionaban sobre la base de una ontología realista, proijada del positivismo, según la cual la estructura de la realidad era de pleno accesible por los sentidos y fácilmente **asible** por la conciencia, método científico mediante. No obstante, el constructivismo rechaza esa concepción objetivista de la realidad por considerarla ontológicamente más compleja.

Pero entiéndase bien: que el constructivismo crea que el mundo social no está dotado de una objetividad maciza, sino que es configurado por prácticas sociales e ideas no quiere decir que el mismo incurra en una suerte de "idealismo absoluto" que no reconozca nada más allá de los propios contenidos mentales o de las propias prácticas sociales. Si el mundo del realismo y del liberalismo era uno donde las condiciones materiales se imponían

indefectiblemente a los Estados, al punto que el mundo social era concebido casi que un mero reflejo del mundo material, el mundo del constructivismo es principalmente uno en donde el mundo de lo social ejerce la predominancia. En esas concepciones, que muestran una preferencia o bien por el mundo material o bien por el mundo social, se vislumbra aquella decisión ontológica que distingue al constructivismo de las demás teorías.

Arriola, J. (2016). La revolución onto-epistemológica del constructivismo en las relaciones internacionales En *Revista internacional de filosofía*, 67, 163-176.

Texto B

Un físico probablemente admitirá, cuando no haga filosofía, que el concepto de electrón contenido en (o elucidado por) cualquiera de las teorías es teórico, mientras que al mismo tiempo admitirá que hay electrones ahí afuera independientemente de que teorizamos o no teorizamos sobre ellos. Del mismo modo, un sociólogo admitirá que los conceptos de estratificación social son teóricos, si bien al mismo tiempo sostendrá que las sociedades modernas están objetivamente estratificadas y que toda teoría de la estratificación social trata de representar tal característica objetiva y verdadera.

En resumen, mientras todos, salvo los empiristas radicales, coinciden en que los constructos (conceptos, hipótesis y teorías) son construidos, solo los subjetivistas sostienen además que todos los hechos son construidos. Así pues, si bien el constructivismo epistemológico y el psicológico están justificados hasta cierto punto, el constructivismo ontológico no lo está, pues va abiertamente en contra de la evidencia empírica. En efecto, si los hechos y las teorías fueran lo mismo, ningún hecho podría emplearse para contrastar una teoría y ninguna teoría podría utilizarse para guiar la búsqueda de nuevos hechos. Puesto que la contrastación de teoría y la exploración guiada por teorías son hechos (no teorías) de la vida científica cotidiana, de ello se sigue que la negación de esta distinción entre ellas es contraria a los hechos (aunque no contraria a la teoría subjetiva).

Bunge, M. (1999). *La relación entre la sociología y la filosofía*. Edfaf Ensayo

1. La controversia entre ambos textos gira en torno a

- A) la justificación del constructivismo ontológico.
- B) la validez del constructivismo epistemológico.
- C) el constructivismo y el liberalismo positivista.
- D) el constructivismo, los biólogos y sociólogos.

Solución:

El autor del texto A defiende el constructivismo ontológico al señalar que su postura es más compleja que solo negar la concepción objetivista de la realidad; en tanto que el texto B señala que el constructivismo ontológico es subjetivo.

Rpta.: A

2. En el texto A, un sinónimo de término ASIBLE es

- A) observable.
- B) hermético.
- C) consistente.
- D) asequible.

Solución:

El término nos permite entender que la estructura de la realidad es ASEQUIBLE para la conciencia.

Rpta.: D

3. Respecto de lo sostenido en el texto A, es incompatible señalar que

- A) el constructivismo ontológico solo niega la realidad objetiva.
- B) el realismo operaba sobre la base de una ontología realista.
- C) el constructivismo sostiene una construcción de la realidad.
- D) en el constructivismo el mundo social ejerce una jerarquía.

Solución:

Según el punto de vista del autor del texto A, el constructivismo ontológico no se restringe a solo negar la realidad objetiva, pues también es capaz de superar los propios contenidos mentales o las propias prácticas sociales.

Rpta.: A

4. Para el autor del texto B, se infiere que el constructivismo

- A) es un enfoque científico bien estructurado.
- B) presenta un rasgo central: la subjetividad.
- C) puede ser superado por filosofía biológica.
- D) puede ser equiparada al empirismo radical.

Solución:

Según el autor del texto B, los subjetivistas sostienen que todos los hechos son contruidos. De ello, se infiere que el constructivismo se fundamenta en la subjetividad.

Rpta.: B

5. Si se confirmaría que todos los conceptos tienen una base fáctica,

- A) criticaríamos las hipótesis del autor del texto B.
- B) el constructivismo psicológico se vería refutado.
- C) el constructivismo ontológico sería impugnado.
- D) el constructivismo ontológico se vería ratificado.

Solución:

Dicha condición permitiría corroborar que la realidad social no está construida como señalan los constructivistas ontológicos.

Rpta.: C**TEXTO A**

La finalidad de la escuela no puede ser inculcar dogmas, muchos de los cuales además entran en contradicción con la razón, la ciencia y los derechos humanos, como la **subordinación** de la mujer o el origen mágico de la vida y el universo. Ni la escuela es

lugar de exclusión y discriminación en el que niños y niñas sean separados en función de las creencias o convicciones de sus familiares, lo cual es una afrenta a la libertad de conciencia y una grave vulneración de los Derechos de la Infancia, como recoge la Declaración de los Derechos del Niño y de la Niña de 1959 y la Convención de 1989, que rechazan el adoctrinamiento y el proselitismo religioso. Separar al alumnado que comparte toda la jornada escolar, a la hora de las clases de Religión, dificulta su convivencia y entendimiento, que es de donde nace el afecto y la solidaridad.

Por eso, la Escuela Pública ha de ser laica para ser de todos y todas, para que en ella todas las personas nos reconozcamos, al margen de cuáles sean nuestras creencias. Creencias personales que son un asunto privado. Por eso, el curso de Religión no debe formar parte del currículo. No por motivos antirreligiosos, sino desde un planteamiento pedagógico y social beneficioso para el desarrollo de la racionalidad del menor de edad, de su independencia y autonomía personal, para la que debe ser educado libremente.

Diez, Enrique. (29 de septiembre de 2017). Religión fuera de la escuela. Recuperado de <https://eldiariodelaeducacion.com/2017/09/29/religion-fuera-de-la-escuela/>

TEXTO B

La asignatura de Religión participa de la admiración, el rechazo e indiferencia que acompañan a Jesucristo en medio del mundo. No es extraño que personas contrarias a la fe la rechacen. Más preocupante resulta que los creyentes vean en ella una asignatura de rango menor. Esto hace que la labor del docente de Religión se encuentre con el obstáculo de alumnos y padres que piden sistemáticamente una rebaja en la exigencia de esta asignatura, como si los contenidos de la misma no fuesen importantes en la formación escolar integral. Tampoco podemos obviar que en ocasiones se ha identificado la asignatura de Religión con la organización de ciertas campañas solidarias o con la impartición de valores con escasa referencia al que llena de valor toda la existencia: Cristo. ¿Por qué no aspirar a que todos demos el lugar que corresponde a esta importante asignatura?

La asignatura de Religión aporta razones para amar, motivo por el cual le debemos dar el lugar que merece. Además, logra una comprensión de la vida religiosa adecuada a cada edad y nivel de desarrollo cultural. El curso de Religión es el corazón de la escuela, al propiciar que todos los conocimientos y técnicas del resto de asignaturas descansen en una verdadera persona que los pondrá al servicio del bien y la salvación de los hombres; para que en toda actividad humana prime el mandamiento del amor.

UNAV. (s.f.) Verdadera importancia de la Asignatura de Religión en la Escuela. [Texto editado]

1. Ambos textos polemizan en torno a

- A) la importancia de la religión católica. B) la justificación del curso de Religión.
C) el currículo universal de educación. D) la religión que debería ser estudiada.

Solución:

Aunque con posiciones adversas, ambos textos analizan si es justificable que el curso de Religión siga enseñándose en las escuelas.

Rpta.: B

2. El antónimo contextual del término SUBORDINACIÓN es
- A) libertad. B) dependencia. C) unión. D) sororidad.

Solución:

En el texto, el término SUBORDINACIÓN refiere a una dependencia o subyugación de la mujer; por lo tanto, el antónimo correcto es LIBERTAD.

Rpta.: A

3. De la argumentación del texto B, se desprende que algunos creyentes

- A) rechazan a Jesús de igual manera que rechazan el curso de Religión.
B) exponen varios dogmas al defender radicalmente al curso de Religión.
C) son indudablemente de la religión mormona peruana y sudamericana.
D) pueden percibir al curso de Matemática como superior al de Religión.

Solución:

Según texto B, los creyentes ven el curso de Religión como una asignatura de rango menor. De esto, podemos inferir que algunos pueden percibir al curso de Matemática como uno de mayor rango.

Rpta.: D

4. Del texto A, es incompatible decir que el curso de Religión

- A) contradice preceptos e hipótesis de la ciencia.
B) genera en los alumnos una conciencia crítica.
C) puede generar una subordinación de la mujer.
D) dificulta la convivencia dentro de los colegios.

Solución:

Según la argumentación del texto A, el curso de Religión solo deriva consecuencias negativas.

Rpta.: B

5. Si los alumnos no serían separados en la hora del curso de Religión,

- A) obligarían a todos a escuchar los temas católicos del curso de Religión.
B) pudieran formar grupos de estudios sobre religión católica y evangélica.
C) no se dificultaría la convivencia y el entendimiento en el salón de clases.
D) se podría señalar que el curso de Religión sí genera razones para amar.

Solución:

Según el texto A, separar a los alumnos por el curso de Religión dificulta la convivencia y el entendimiento. En efecto, si los alumnos no serían separados, no se dificultaría a dichos procesos.

Rpta.: C

COMPRESIÓN LECTORA

TEXTO 1A

Hace algunos días la atención estuvo puesta en la sentencia de Edgar Tamayo, último caso de aplicación de la pena de muerte a un mexicano en Estados Unidos. Lo cual inevitablemente nos hizo cuestionarnos sobre la situación de este tipo de sentencia en nuestro país. La pena de muerte se abolió de la Constitución federal mexicana de forma definitiva apenas el 9 de diciembre del 2005. Pero el tema no ha quedado ahí y esta medida sigue teniendo partidarios. En el 2008 el Partido Verde Ecologista presentó una iniciativa para legalizar la pena de muerte aplicable a secuestradores que asesinarán a sus víctimas, y también a los policías y ministerios públicos que hubieran participado en el delito. Y de nuevo en 2012, el gobernador del Estado de Chihuahua propuso algo similar, considerando «la emergencia que vive la nación en materia de seguridad». (...) Los argumentos a favor aluden a la mejor rentabilidad económica de la pena de muerte, pues el Estado ni los ciudadanos deben costear el mantenimiento en las cárceles de los consignados por delitos graves; y también, el beneficio como medida preventiva ya que intenta disuadir a quienes deseen participar en actividades delictivas. Al respecto de este último argumento en una encuesta se preguntó si los entrevistados consideraban que aplicar la pena capital ayudaría a reducir la tasa de violencia y homicidios: 6 de cada 10 personas respondieron afirmativamente; en cambio, solo 3 de cada 10 consideran que no ayudaría. Es importante tener presente este tema pues a nivel social y político no pierde relevancia, la situación de violencia y criminalidad que experimentamos en México puede volver a avivar las intenciones de su aplicación en nuestro país.

Nares, Y. (2014). *Los mexicanos, a favor de la pena de muerte*. Animal Político. < Recuperado de [< https://www.animalpolitico.com/la-ventana-indiscreta/los-mexicanos-favor-de-la-pena-de-muerte-encuesta/#axzz3AvjuKTFG%20\(2014\) >](https://www.animalpolitico.com/la-ventana-indiscreta/los-mexicanos-favor-de-la-pena-de-muerte-encuesta/#axzz3AvjuKTFG%20(2014)) (Texto editado)

TEXTO 1B

Amnistía Internacional sigue trabajando para poner fin a las ejecuciones y en favor de la abolición de la pena de muerte en todo el mundo y en toda circunstancia. La organización considera que la pena de muerte es un castigo inhumano e innecesario, que supone una violación de dos derechos humanos fundamentales: el derecho a la vida y el derecho de toda persona a no ser sometida a penas crueles, inhumanas o degradantes. La pena de muerte es discriminatoria y a menudo se utiliza de forma desproporcionada contra las personas económicamente desfavorecidas, las minorías y los miembros de comunidades raciales, étnicas o religiosas. La pena de muerte se impone y se lleva a cabo arbitrariamente. El intento de los Estados de escoger los delitos «más **abyectos**» y a los «peores» delincuentes de entre los miles de asesinatos perpetrados cada año es fuente irremediable de fallos inevitables. Mientras la justicia humana siga sin ser infalible, nunca podrá eliminarse el riesgo de ejecutar a una persona inocente. La pena de muerte no es disuasoria. Ninguno de los estudios realizados ha podido nunca encontrar pruebas convincentes que demuestren que la pena capital tiene un mayor poder disuasorio frente al crimen que otros castigos. Tampoco el estudio acerca de la relación entre la pena de muerte y los índices de homicidios, elaborado para la ONU en 1988 y actualizado en el año 2002. La pena de muerte es el exponente máximo de pena cruel, inhumana y degradante. Amnistía Internacional se opone a la pena de muerte en todos los casos sin excepción, independientemente de quién sea la persona acusada, de la naturaleza o las circunstancias del delito, de su culpabilidad o inocencia y del método de ejecución.

Amnistía Internacional (2014). *Argumentos a favor y en contra de la pena de muerte*. Recuperado de < [< https://www.amnistiacatalunya.org/edu/2/txt/pm-afavor-encontra.html >](https://www.amnistiacatalunya.org/edu/2/txt/pm-afavor-encontra.html) (Texto editado)

1. Ambos textos tensionan medularmente en torno a

- A) la censura a la aplicación de la pena de muerte.
- B) la pertinencia de la aplicación de la pena capital.
- C) el rechazo a la aplicación de la pena de muerte.
- D) la polémica aprobación de la pena de muerte.

Solución:

Ambos textos tensionan primordialmente sobre la pertinencia de la aplicación de la pena capital, por un lado, en el texto A, una encuesta reveló que la aplicación de esta pena ayudaría a reducir la tasa de violencia y homicidio mientras que, para B, esta sanción no es disuasoria, además de ser un exponente máximo de pena cruel, inhumana y degradante.

Rpta.: B

2. En el texto A, el antónimo contextual del término ABYECTO es

- A) despreciable.
- B) ignominioso.
- C) admirable.
- D) sano.

Solución:

En el texto el término ABYECTO hace alusión a crímenes despreciables, de manera que el antónimo es admirable.

Rpta.: C

3. Según el texto 1B, es incompatible afirmar sobre la pena de muerte, que

- A) es un ejemplo de pena cruel, inhumana y degradante.
- B) no ha contribuido a reducir los índices de homicidios.
- C) no hay pruebas que avalen su carácter disuasorio.
- D) se impone y lleva a cabo de manera consensuada.

Solución:

La pena de muerte es discriminatoria y se impone y aplica de manera arbitraria.

Rpta.: D

4. Se puede colegir del texto 1A, sobre las iniciativas de aplicación de la pena capital en México, que

- A) los argumentos a favor aluden a la mejor rentabilidad económica.
- B) la sanción valdría tanto para los criminales como para sus cómplices.
- C) revelaría la emergencia que vive la nación en materia de seguridad.
- D) se ha comprobado que ayudaría a reducir la tasa de criminalidad.

Solución:

En el 2008 el Partido Verde Ecologista presentó una iniciativa para legalizar la pena de muerte aplicable a secuestradores que asesinarán a sus víctimas, y también a los policías y ministerios públicos que hubieran participado en el delito, es decir, también para sus cómplices.

Rpta.: B

5. Si el Estado fuera categórico al determinar los crímenes y criminales más repudiables, posiblemente
- A) tendría que superar los cuestionamientos de su poder disuasorio.
 - B) no sería un escollo acabar con el problema de la criminalidad.
 - C) la pena de muerte dejaría de ser aplicada de manera arbitraria.
 - D) no tendría oposición de organismos como Amnistía Internacional.

Solución:

Si el intento de los Estados de escoger los delitos «más **abyectos**» y a los «peores» delincuentes fuera efectivo, aun así, tendrían que superar objeciones que ponen en entredicho su capacidad disuasoria.

Rpta.: A

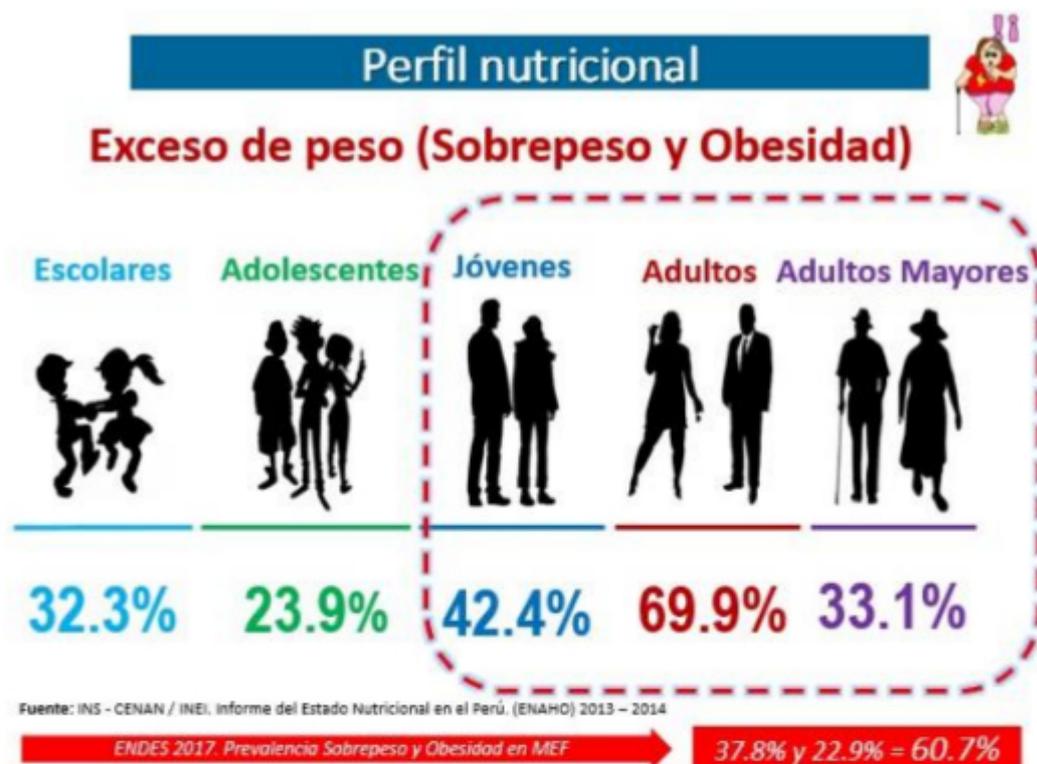
SECCIÓN B

TEXTO 1

El sobrepeso y la obesidad son grandes males que afectan al Perú, tal es así que cerca del 70% de adultos, entre mujeres y varones, lo padecen; por lo que es necesario fomentar hábitos alimentarios y estilos de vida saludables, lejos del consumo excesivo de las grasas saturadas, grasas trans, azúcar y sodio, presentes en gran cantidad generalmente en productos denominados **comida chatarra**. Por tal motivo, el Instituto Nacional de Salud (INS) promueve mensajes educativos contenidos en las “Guías Alimentarias para la Población Peruana”.

“Según nuestras fuentes del Centro Nacional (CENAN) del INS en nuestro país: el 69.9% de adultos padece de sobrepeso y obesidad; seguidamente estos males afectan al 42.4% de jóvenes, al 32.3% de escolares, al 33.1% de adultos mayores y finalmente al 23.9% de adolescentes”, explicó, el nutricionista del INS, César Domínguez.

El especialista del INS, explicó que el 29% de las personas en el país consumen comida chatarra al menos una vez a la semana y el 87.1% consume frituras con la misma frecuencia; mientras que el 20.2% de personas a nivel nacional y 33.6% en la sierra consumen excesivamente sal; y menos del 50% de peruanos logra consumir la mínima cantidad de fibra en sus alimentos.



INS. (28 de marzo de 2019). Cerca del 70% de adultos peruanos padecen de obesidad y sobrepeso. Recuperado de <https://web.ins.gob.pe/es/prensa/noticia/cerca-del-70-de-adultos-peruanos-padecen-de-obesidad-y-sobrepeso>.

1. De forma global, el texto aborda

- A) el dilema de la obesidad en la ciudad limeña debido a la ingesta de comida chatarra.
- B) el problema del sobrepeso y la obesidad, y su relación con malos hábitos alimenticios.
- C) las estadísticas acerca del sobrepeso en la población de jóvenes y adultos mayores.
- D) la mala alimentación y las consecuencias negativas derivadas de esta práctica común.

Solución:

La lectura se centra en presentar el problema del sobrepeso y la obesidad, además de señalar las causas de estos problemas: consumo de grasa, grasas trans, azúcar, sodio, etc.

Rpta.: B

2. En el texto, la frase COMIDA CHATARRA implica una

- A) comida reciclada. B) comida rápida. C) comida dañina. D) comida abundante.

Solución:

Con la frase COMIDA CHATARRA, el autor se refiere a una comida no saludable, esto es, una COMIDA DAÑINA.

Rpta.: C

3. A partir del gráfico, se infiere que los porcentajes de sobrepeso y obesidad
- A) son superiores en los hombres adultos.
 - B) cambian debido a factores psicológicos.
 - C) son completamente falsos y absurdos.
 - D) oscilan por causas naturales y sociales.

Solución:

Los porcentajes de sobrepeso y obesidad cambian según las edades de las personas. A partir de ello, podemos deducir que el desarrollo o crecimiento biológico y las actividades sociales etarias son las causantes de dicha fluctuación.

Rpta.: D

4. Sobre las causas del sobrepeso y la obesidad, es incompatible sostener que
- A) una de las causas principales son los malos hábitos alimenticios.
 - B) absolutamente todas se corresponden con una mala alimentación.
 - C) las frituras también generan estos problemas que dañan la salud.
 - D) el bajo consumo de fibra es otra de las causas de estas dolencias.

Solución:

Según la lectura, antes estos problemas también es necesario fomentar estilos de vida saludables. De ello, se deduce que, por ejemplo, la falta de ejercicios físicos también son una de las causas de estos problemas.

Rpta.: B

5. Si las personas decidieran cambiar solo sus estilos de vida,
- A) el sobrepeso y la obesidad serían superados sin ningún contratiempo.
 - B) comerían frituras una vez por semana para ahorrar un poco de dinero.
 - C) los negocios de comidas chatarras cerrarían por la falta de personal.
 - D) el sobrepeso y la obesidad seguirían siendo un problema importante.

Solución:

Según el texto, para enfrentar estos problemas debemos crear hábitos alimentarios y estilos de vida saludables. Es decir, no basta solo con los cambios de estilos de vida.

Rpta.: D

TEXTO 2

Se atribuye al colonialismo europeo el origen del racismo. En su virulenta expansión global, estos imperios occidentales construyeron narrativas que legitimaban su situación como poseedores de los privilegios y la administración de las vidas. Por ello imaginaron al otro, al que había que someter, como un objeto. Así, les atribuían a los colonizados, características defectivas que servían, a la vez, para contrastarlas con sus supuestas virtudes eurocéntricas. Plantearon la antinomia de civilización o barbarie. Ellos encarnarían lo civilizado. Esta apropiación astuta de las imaginadas virtudes de la humanidad la expandieron en su instalación cultural y política en las regiones avasalladas. Entonces, en

esa estrategia de subordinación, definieron que había razas. O sea, grupos humanos diferenciados. Que existía algo así como grupos superiores a otros de manera intrínseca. Construyeron un relato que justificaba la supuesta supremacía esencial por el color de piel, el manejo de la lengua imperial o de los lugares donde habitaban. De ese modo, **fraguaron** ese peligroso mecanismo de exclusión social y uno de los grandes nudos de supresión. Es que el racismo es un arma de control social que tiene como objetivo neutralizar hasta la inmovilidad a los sectores que son subyugados. Con ello, impedirles el acceso y manejo de la administración política. Como dispositivo de sujeción, traza un conjunto sistemático de acciones para configurar un orden social y una jerarquización del poder de tal magnitud que estas agrupaciones se ven a sí mismas como las dueñas exclusivas de toda legitimidad y verdad. Por eso la independencia peruana en 1821 se fundó sobre un país fragmentado. No incluyó en su proyecto fundacional a la mayoría de la población andina, afroperuana, mestiza o amazónica. Nació de una Lima virreinal, centralista, heredera de esa visión excluyente en la que la peruanidad no pertenecía a todos aquellos que tenían raíces y lazos con lo ancestral. Un Perú blanco, criollo, letrado, patriarcal, católico, de servidumbre y que despreciaba todo aquello que no se le pareciera. Es desde ese paradigma racial que combaten toda diferencia, les espanta la heterogeneidad, les aterra la diversidad.

Quiroz R. (2021). *El racismo, un peligro para la convivencia sana*. El Peruano. Recuperado de <https://elperuano.pe/noticia/123021-el-racismo-un-peligro-para-la-convivencia-sana?fbclid=IwAR2KZwaYAxAfrQXseGEK_ZhqtYTpvytPMo60cHaGY5vE3xNFv7ys1j5dS8M> (Texto editado).

1. Fundamentalmente, el texto expone

- A) el racismo y los mecanismos de exclusión social.
- B) la relación del colonialismo europeo y el racismo.
- C) el racismo como un instrumento de control social.
- D) el temor del racismo en la administración política.

Solución:

El autor atribuye al colonialismo europeo el origen del racismo, de cuya expansión global fueron construyéndose narrativas de legitimación y sometimiento del otro.

Rpta.: B

2. El término FRAGUAR alude a

- A) prejuicio.
- B) fascismo.
- C) discriminación.
- D) construcción.

Solución:

El término FRAGUAR alude a discriminación del tipo racial, un mecanismo de exclusión social.

Rpta.: C

3. Es incompatible afirmar sobre el racismo colonialista, que

- A) se expandió como un virus sobre los territorios dominados.
- B) asignó características defectivas a los sectores subordinados.
- C) dio planteo a antinomias tales como civilización y barbarie.
- D) creyó encarnar las francas virtudes de la civilización occidental.

Solución:

El racismo colonialista es la apropiación astuta de las imaginadas virtudes de la humanidad.

Rpta.: D

4. Sobre la República creada con la independencia de 1821, se puede colegir que

- A) se fundó sobre las bases de un país atomizado.
- B) continuó con las prácticas de poder colonial.
- C) fue un hiato en las relaciones de dominación.
- D) no incluyó a los sectores de indios y mestizos.

Solución:

La emergente República de 1821 no incluyó en su proyecto fundacional a la mayoría de la población andina, afroperuana, mestiza o amazónica porque significó la continuación de las viejas prácticas de dominación y poder del virreinato.

Rpta.: B

5. Si el colonialismo europeo no hubiese tenido un componente racista, posiblemente

- A) la convivencia entre las naciones hubiera sido plausible.
- B) hubiera gestado el surgimiento de naciones pluriculturales.
- C) la instalación política y cultural hubiera sido impensable.
- D) no habría distinciones entre clases sociales y grupos étnicos.

Solución:

La definición de razas fue una estrategia de subordinación, la existencia de grupos humanos diferenciados, de este modo, si el colonialismo hubiese carecido del componente racista, la justificación de la instalación de un orden superior, político y cultural, no hubiese tenido asidero.

Rpta.: C**TEXTO 3A**

Los animales no son buenos modelos del cáncer humano por varias razones fundamentales. Los animales y los seres humanos no sufren las mismas enfermedades. La investigación con animales se enfoca en la inducción artificial de los síntomas del cáncer humano para intentar luego curar esos síntomas. Las drogas experimentales y los tratamientos identificados como eficaces en los modelos animales no funcionarán necesariamente en los seres humanos. Moneim A. Fadali, M.D., en su libro *Animal Experimentation: A Harvest of Shame* asegura que «A pesar de haberse probado en animales de laboratorio más de medio millón de compuestos como agentes anti-cáncer entre 1970 y 1995, solo 80 compuestos llegaron a las pruebas clínicas en seres humanos». De estos, solo 24 resultaron tener alguna actividad anti-cáncer y solo 12 parecieron prometer «un papel clínico substancial». De hecho, estos agentes activos supuestamente nuevos no eran tan nuevos: son análogos a agentes quimioterapéuticos ya conocidos como eficaces en los seres humanos. Después de haber gastado miles de millones de dólares, incontables animales, y más de treinta años en la guerra contra el cáncer, deberíamos tener resultados si la investigación con animales fuera válida. Por el contrario, la incidencia

del cáncer sigue aumentando. El progreso que se ha logrado en el estudio del SIDA ha venido de estudios clínicos y de estudios in vitro (de cultivos de células). Sin embargo, los modelos animales todavía se usan, a pesar de que los animales no desarrollan el virus humano. El Dr. Ray Greek escribe sobre el SIDA: «Utilizar un método tan **arcaico** como los modelos animales para combatir una enfermedad del siglo 21 es más que bobo, es inmoral». Evidentemente, para lograr el progreso médico, necesitamos probar otra vía. La medicina ya no puede basarse en la medicina veterinaria. Es fraudulento y peligroso aplicar datos de una especie a otra. Hay ejemplos sin fin de las diferencias entre los seres humanos y otros animales.

Coalition to Abolish Animal Testing (2004). *Contra la experimentación con animales, desde una perspectiva científica*. Anima Naturalis. Recuperado de < <https://www.animanaturalis.org/p/543/contra-la-experimentacion-conanimales-desde-una-perspectiva-cientifica> > (Texto editado)

TEXTO 3B

La primera vez que tuve que sacrificar a un animal, me eché a llorar. Siempre he tenido una especial devoción por los animales, por lo que tener que hacer eso me sobrepasaba. Pero lo hice. Y lo he seguido haciendo hasta hoy. Es algo complicado, simplemente intentas hacerlo causando el menor sufrimiento posible y teniendo siempre en mente cuál es la finalidad: mejorar la calidad de vida tanto de los seres humanos como de otros animales.

La experimentación animal, como su nombre indica, es un procedimiento científico que tiene como objetivo el uso de animales en la investigación. Sin esta práctica, todo el conocimiento que tenemos sobre los seres vivos sería mucho más limitado. El desarrollo de la mayoría de los medicamentos y las vacunas eficaces frente a muchísimas enfermedades se basan en investigaciones realizadas en animales de experimentación. Por ejemplo, el descubrimiento de la insulina en 1923 gracias a la realización de experimentos en perros ha permitido salvar la vida de millones de personas diabéticas. Todo lo que conocemos a día de hoy sobre la naturaleza del cáncer y muchos de los fármacos de los que disponemos se han obtenido principalmente a partir de la experimentación con roedores, entre otros animales. Esta técnica no solo ha contribuido al desarrollo de tratamientos, sino también a establecer las bases biológicas del rechazo de órganos durante un trasplante y cómo evitarlo. Incluso todas las técnicas de reproducción asistida con las que contamos hoy en día, que mejoran la calidad de vida de muchos seres humanos, están fundamentadas en la experimentación con animales.

Ivanova A. (2021). *Experimentación animal, una práctica extremadamente regulada e indispensable para el avance científico*. The conversation. Recuperado de < <https://theconversation.com/experimentacion-animal-una-practica-extremadamente-regulada-e-indispensable-para-el-avance-cientifico-171266> > (Texto editado)

1. Ambos textos tensionan medularmente en torno a
 - A) el rechazo a la práctica de experimentación animal.
 - B) la justificación de la experimentación con animales.
 - C) la cancelación de la experimentación con animales.
 - D) la pertinencia de la experimentación con seres vivos.

Solución:

Ambos textos tensionan primordialmente sobre la justificación de la experimentación con animales. Mientras que, para el autor de A, los animales no son buenos modelos equiparables al ser humano por varias razones fundamentales, para el autor de B, el desarrollo de la mayoría de los medicamentos y vacunas eficaces frente a muchísimas enfermedades se basan en investigaciones realizadas en animales.

Rpta.: B

2. En el texto B, el término ARCAICO se entiende como

- A) convención. B) desfase. C) connatural. D) original.

Solución:

En el texto el término ARCAICO hace referencia a la naturaleza inactual o desfasada del empleo de modelos animales en el campo de la medicina.

Rpta.: B

3. Según el texto 1A, es incompatible afirmar sobre las pruebas con agentes anti-cáncer en animales, que

- A) los tratamientos no funcionaron necesariamente en los seres humanos.
B) solo 80 compuestos llegaron a las pruebas clínicas en seres humanos.
C) los animales y los seres humanos no sufren las mismas enfermedades.
D) los nuevos agentes activos no eran tan efectivos como los convencionales.

Solución:

Los agentes activos supuestamente nuevos no lo eran, ya que son análogos a agentes quimioterapéuticos ya conocidos como eficaces en los seres humanos.

Rpta.: D

4. Se puede colegir del texto 1B, sobre la experimentación animal, que

- A) ha salvado la vida de millones de personas diabéticas.
B) ha aumentado las expectativas de vida de las especies.
C) ha aumentado las expectativas de vida del ser humano.
D) ha mejorado los estándares de vida del ser humano.

Solución:

La experimentación en animales ha permitido salvar la vida de millones de personas que padecen múltiples enfermedades además de establecer bases biológicas para trasplantes de órganos y métodos de reproducción, es decir, ha mejorado los estándares de vida del ser humano.

Rpta.: D

5. Si se comprobara fehacientemente que los tratamientos aplicados en modelos animales son compatibles en humanos, posiblemente
- A) la ciencia médica daría un paso disruptivo en sus métodos.
 - B) tendrían que superar una serie de cuestionamientos éticos.
 - C) muchas de las enfermedades terminales podrían tener cura.
 - D) el empleo de animales en la experimentación sería justificado.

Solución:

Sobre la experimentación en animales, el Dr. Ray Greek escribe que: «Utilizar un método tan arcaico como los modelos animales para combatir una enfermedad del siglo 21 es más que bobo, es inmoral», de esta manera, si pudiera superarse el escollo de la incompatibilidad de modelos animales y humanos, quedaría por enfrentar una serie de cuestionamientos éticos.

Rpta.: B**SECCIÓN C****PASSAGE 1**

Solid-state batteries, which use solids instead of liquids to transport ions through their core, are attracting billions in investment, thanks to their potential for reducing battery fires. Now, researchers have created a solid-state sodium battery with a record capacity to store charge and a flexible electrode that permits recharging hundreds of times. Also, the battery's use of sodium instead of expensive lithium could permit the development of cheaper energy storage devices for everything from small wearable electronics to solar and wind farms.

Maria Helena Braga, a battery researcher at the University of Texas in Austin, who was not involved with the work, says the electrode's flexibility is particularly ingenious. And even though the new batteries are not **ready** for commercialization, their potential for cheap production makes it likely that scientists will continue to pursue them, she says.

Today, lithium-ion batteries are king. But in rare, dramatic cases, their dependence on flammable liquid electrolytes has caused them to catch fire. Sodium, another alkali metal, has similar chemical behavior and is far more abundant, so many research groups have manufactured solid sodium batteries over the past decade.

Service, R. (2019). "Sodium batteries are one step closer to saving you from a mobile phone fire" in *Science.org*. Retrieved from <https://www.science.org/content/article/sodium-batteries-are-one-step-closer-saving-you-mobile-phone-fire> (Edited text).

TRADUCCIÓN

Las baterías de estado sólido, que usan sólidos en lugar de líquidos para transportar iones a través de su núcleo, están atrayendo miles de millones en inversiones, gracias a su potencial para reducir los incendios de baterías. Ahora, los investigadores han creado una batería de sodio de estado sólido con una capacidad récord para almacenar carga y un electrodo flexible que permite recargarla cientos de veces. Además, el uso de sodio en la batería en lugar del costoso litio podría permitir el desarrollo de dispositivos de almacenamiento de energía más baratos para todo, desde pequeños dispositivos electrónicos portátiles hasta parques solares y eólicos.

Maria Helena Braga, investigadora de baterías de la Universidad de Texas en Austin, que no participó en el trabajo, dice que la flexibilidad del electrodo es particularmente ingeniosa. Y aunque las nuevas baterías no están listas para la comercialización, su potencial de producción barata hace probable que los científicos continúen persiguiéndolas, dice.

Hoy en día, las baterías de iones de litio son las reinas. Pero en casos raros y dramáticos, su dependencia de electrolitos líquidos inflamables ha provocado que se incendien. El sodio, otro metal alcalino, tiene un comportamiento químico similar y es mucho más abundante, por lo que muchos grupos de investigación han fabricado baterías sólidas de sodio durante la última década.

1. What is the topic of the passage?

- A) Research that wants to develop economical energy storage devices
- B) The advantages offered by solid-state batteries compared to liquids
- C) Characteristics of sodium versus lithium to get some types of energy
- D) The production and commercialization of new batteries that avoid fires

Solution:

The passage explains that solid-state batteries result more useful than liquid lithium-ion batteries for different reasons.

Answer: B

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

- A) prepared.
- B) portable.
- C) inclined.
- D) efficient.

Solution:

According to the passage it is probable that some details still need to be solved for the commercialization of sodium batteries. So, they are not PREPARED or AVAILABLE yet.

Answer: A

3. It can be inferred that lithium-ion batteries

- A) can only transport ions to its center in a solid state.
- B) are the power source for all kinds of devices today.
- C) look expensive but will soon be cheaper than now.
- D) lamentably, are as flammable as sodium batteries.

Solution:

The passage says that «Today, lithium-ion batteries are king». Also, in the first paragraph, the passage explains that researchers want to use sodium batteries in many devices, from the smallest to the largest. The type of batteries utilized today for these devices are lithium-ion batteries.

Answer: B

4. According to the passage, it is inconsistent to argue that sodium

- A) is far more abundant than lithium.
- B) is not ready for commercialization.
- C) is studied by Maria Helena Braga.
- D) is the main cause of battery fires.

Solution:

Liquid lithium batteries cause fires, not sodium.

Answer: D

5. If only liquid sodium batteries could be created then

- A) they would still be a favorable option over lithium batteries.
- B) they would only have to be implemented on solar farms.
- C) they would become as expensive as liquid lithium batteries.
- D) their electrode's flexibility would lose much of its ingenuity.

Solution:

The main problem are liquid batteries, but also lithium is more expensive than sodium, so even if only liquid sodium batteries could be created, they would probably be cheaper than compared to lithium.

Answer: A

READING 2

When disturbed by a predator in the canopy of the world's tallest trees, some salamanders face a seemingly daunting task: Sail through the air to safety at least dozens of feet below. Biologist Christian Brown of the University of South Florida had long wondered how these aptly named wandering salamanders can survive such massive leaps among northern California's coastal redwoods—particularly since they lack skin flaps or sails like other «flying» amphibians. (Read about a flying frog with special webbed feet for sailing from tree to tree.) Now, new experiments using a miniature wind tunnel box reveals the daring, four-inch creatures rely on the same techniques as human skydivers. The animals slow their descent as a parachuter would, holding up their chests and stretching out their limbs in an exaggerated starfish pose, according to a new study published today in the journal *Current Biology*. Around 200 species of salamanders worldwide are known to clamber around in trees, but aerial behavior in salamanders has never been described before, Brown says. «This is a fearless, five-gram salamander that climbs the tallest trees on Earth and isn't afraid to take a leap of faith», says Brown. «I think that's **inspiring**, and I hope other people do, too». They then collected five wandering salamanders from the forest floor in California, dropping them one by one into the wind tunnel. For each experiment, the team recorded the animal's movements with slow-motion video. Then they repeated the experiment with five individuals from each of three other North American salamander species that spend varying amounts of time in trees. In all 45 trials, the wandering salamanders immediately positioned themselves in the parachuting starfish position, which creates drag that slows the animal's descent. The effect is similar to a person putting their hand out the car window and angling it against the wind.

Coleman, J. (2022). *These «skydiving» salamanders survive leaps from the world's tallest trees*. National Geographic from <https://www.nationalgeographic.com/animals/article/secrets-of-skydiving-salamanders-revealed> (Edited text).

TRADUCCIÓN

Cuando son perturbadas por un depredador en el dosel de los árboles más altos del mundo, algunas salamandras se enfrentan a una tarea aparentemente desalentadora: navegar por el aire para ponerse a salvo al menos a docenas de pies debajo. El biólogo Christian Brown, de la Universidad del Sur de Florida, se había preguntado durante mucho tiempo cómo estas salamandras errantes, acertadamente llamadas, pueden sobrevivir a saltos tan masivos entre las secuoyas costeras del norte de California, especialmente porque carecen de aletas de piel o velas como otros anfibios «voladores». (Lea sobre una rana voladora con patas palmeadas especiales para navegar de árbol en árbol). Ahora, nuevos experimentos que utilizan una caja de túnel de viento en miniatura revelan que las atrevidas criaturas de cuatro pulgadas se basan en las mismas técnicas que los paracaidistas humanos. Los animales ralentizan su descenso como lo haría un paracaidista, levantando el pecho y estirando las extremidades en una pose exagerada de estrella de mar, según un nuevo estudio publicado hoy en la revista Current Biology. Se sabe que alrededor de 200 especies de salamandras en todo el mundo trepan por los árboles, pero nunca antes se había descrito el comportamiento aéreo de las salamandras, dice Brown. «Esta es una intrépida salamandra de cinco gramos que trepa a los árboles más altos de la Tierra y no tiene miedo de dar un salto de fe», dice Brown. «Creo que eso es inspirador, y espero que otras personas también lo hagan». Luego recolectaron cinco salamandras errantes del suelo del bosque en California, arrojándolas una por una en el túnel de viento. Para cada experimento, el equipo grabó los movimientos del animal con un video a cámara lenta. Luego repitieron el experimento con cinco individuos de cada una de las otras tres especies de salamandras de América del Norte que pasan diferentes cantidades de tiempo en los árboles. En las 45 pruebas, las salamandras errantes se posicionaron de inmediato en la posición de estrella de mar que se lanza en paracaídas, lo que genera una resistencia que ralentiza el descenso del animal. El efecto es similar a una persona que saca la mano por la ventanilla del coche y la inclina contra el viento.

1. The passage is mainly about

- A) the extraordinary abilities of the wandering salamander.
- B) the multiple defense mechanisms of the salamander.
- C) the amazing ability to «fly» of the wandering salamander.
- D) the dangers that the wandering salamander has to face.

Solution:

The reading is about an amazing ability of the wandering salamander: its ability to «fly».

Answer: C

2. What is the antonym of the word INSPIRE?

- A) decrease.
- B) encourage.
- C) paralyze.
- D) discourage.

Solution:

The word INSPIRE means to PROMPT, so the antonym is DISCOURAGE.

Answer: D

3. It is false to say about wandering salamander

- A) they sail through the air to get to safety.
- B) they can survive such massive jumps.
- C) they slow their fall like a skydiver would.
- D) It has fins on its legs that break its fall.

Solution:

Wandering salamanders can survive such massive jumps among the coastal redwoods of Northern California, especially since they lack the fins of skin or sails like other «flying» amphibians.

Answer: B

4. Can be inferred about the wandering salamander's ability to «fly», that

- A) it is a way to face the fear of heights.
- B) it is an instinctive survival reaction.
- C) it is an evolutionary trait of reptiles.
- D) It is a way of dealing with predators.

Solution:

When disturbed by a predator in the canopy of the world's tallest trees, wandering salamanders launch themselves into the air, signifying an instinctive survival reaction.

Answer: B

5. If the wandering salamander couldn't slow its descent by throwing itself from the top of a redwood tree, it might

- A) it would inevitably die.
- B) would surely survive.
- C) could die on the spot.
- D) could face serious injury.

Solution:

Wandering salamanders are able to survive such massive jumps between the coastal redwoods of Northern California thanks to their strategy of «flying» to the ground, without this ability the impact can possibly have serious consequences.

Answer: D

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. Nicole es una vendedora de abarrotes que tiene su puesto en el mercado. Ella dispone de una balanza de un solo platillo, que solo puede pesar exactamente 0, 7, 9 o 13 kg. Si además posee una pesa de 2 kg, ¿cuántas pesadas, como mínimo, debe realizar para atender un pedido de 8 kg de azúcar?

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

Solución:

Proceso de pesadas

1° pesada: (pesa de 2 kg) +(Bolsa con 5 kg de azúcar) = 7 kg

2° pesada: (bolsa con 5 kg de azúcar) + (bolsa con 8 kg de azúcar) = 13 kg.

Por tanto, se necesita 2 pesadas como mínimo.

Rpta.: C

2. Carmen dispone de un costal con 80 kg de arroz, una balanza de dos platillos, una pesa de 2 kg y una pesa de 5 kg. ¿Cuántas pesadas, como mínimo, debe realizar para atender un pedido de 17 kg de arroz?

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



Solución:

Distribuimos 80 kg: $[2] + 39 = 41$

Distribuimos 39 kg: $[5] + 17 = 22$

Por lo tanto, en dos pesadas puede obtener los 17 kg.

Rpta.: A

3. Un comerciante, en su tienda de abarrotes, dispone de una balanza de dos platillos, una pesa de 4 kg, otra pesa de 11 kg y una bolsa abierta con 49 kg de cañihua. Si un cliente le hace un pedido de de 10 kg de cañihua, ¿cuántas pesadas, como mínimo, debe realizar para atender el pedido?

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

Solución:



En la figura, se muestra las 2 pesadas que se necesitan.

Rpta.: B

4. Luego de comprar en una tienda, Daniel recibe de vuelto, 2×3^m monedas de cinco soles. Al llegar a casa, se enteró que de las monedas que recibió, una es falsa y su peso es ligeramente menos pesada que las demás. Con ayuda de una balanza de dos platillos, ¿cuántas pesadas, como mínimo, deben realizar para identificar con seguridad a la moneda falsa?

- A) $m - 1$ B) m C) $2m$ D) $m + 1$

Solución:

Sabemos que:

$$1 < 2 < 3$$

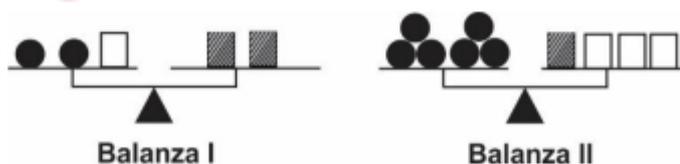
$$3^m < 2 \times 3^m < 3 \times 3^m = 3^{m+1}$$

Luego, se necesitan $(m + 1)$ pesadas como mínimo.

Rpta.: D

5. En la figura se muestran dos balanzas en equilibrio, donde objetos idénticos tienen el mismo peso entero de gramos. Si empleando la menor cantidad de algunos de estos objetos es posible pesar 45 gramos, ¿cuál es el peso de un rectángulo blanco?

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



Solución:

$$1) \text{ Pesos en kg } \begin{cases} \text{esfera : } n \\ \text{rect. blanco : } b \\ \text{rect. rayado : } r \end{cases}$$

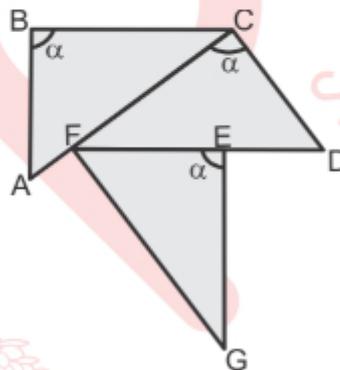
$$2) \text{ De las balanzas: } \begin{cases} 2n + b = 2r \\ r + 3b = 6n \end{cases} \Rightarrow 7b = 10n \Rightarrow \begin{cases} b = 10k \\ n = 7k \\ r = 12k \end{cases}$$

- 3) Para que el peso de uno de estos objetos sea máximo, k debe tomar el máximo valor entero, y esto se obtiene pesando los 45 g empleando una esfera y un rectángulo rayado, en platillos distintos. Luego, $12k - 7k = 45$, entonces $k = 9$. Por lo tanto, el peso de un rectángulo blanco es $10 \times 9 = 90$ g.

Rpta.: A

6. María tiene tres fichas triangulares congruentes, de lados diferentes, cada una de las cuales tiene 24 cm de perímetro. Ella coloca sus tres fichas como se muestra en la figura, adosándolas y sin traslaparse. Si con ayuda de una regla ha determinado que $AF = 2$ cm y $ED = 4$ cm y no se permite mover las fichas, halle la longitud del menor lado de una de las fichas.

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

**Solución:**Sea $FE = x$

$\triangle ABC \cong \triangle FCD$

$FD = AC = x+4$

$FC = x+2$

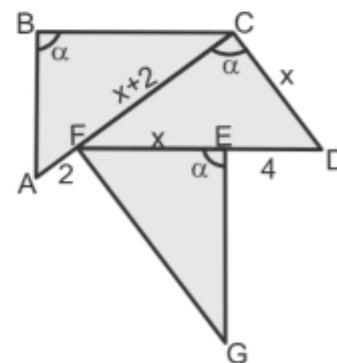
$\triangle FEG \cong \triangle FCD$

$CD = FE = x$

Dato: $x+2 + x + x+4 = 24$

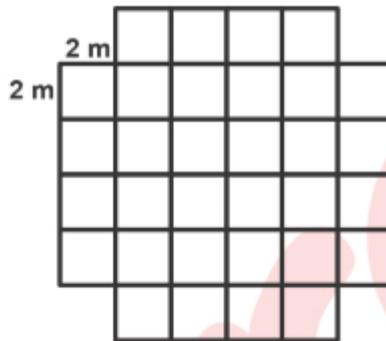
$\therefore x = 6$

Luego, la longitud del menor lado es de 6 cm.

**Rpta.: A**

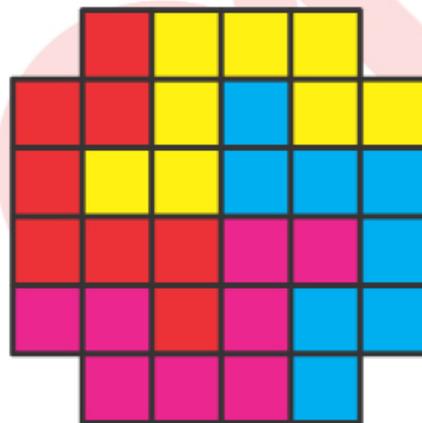
7. En la figura se muestra un terreno que está formado por 32 cuadrados cuyos lados miden 2 m. Dicho terreno debe ser dividido en cuatro terrenos congruentes, los cuales estarán formados por estos cuadrados de 2 m de lado. Calcule el perímetro máximo de una de dichas piezas que se puede obtener.

- A) 36 m
- B) 24 m
- C) 28 m
- D) 38 m



Solución:

En la figura se muestra las regiones congruentes.

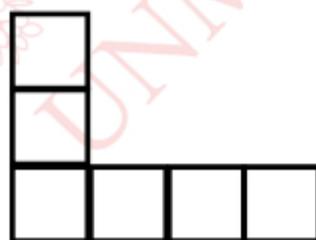


Perímetro = 36 metros

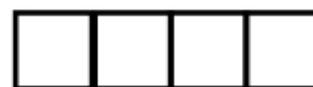
Rpta.: A

8. Javier tiene 40 fichas congruentes al de la figura 1 y 50 fichas congruentes al de la figura 2. Cada ficha está formada por cuadrados de 2 cm de lado. Adosándolas convenientemente y sin traslapar las fichas se forman distintas figuras geométricas. Si debe utilizar por lo menos una ficha de cada tipo, ¿cuál es el perímetro del cuadrado más pequeño que se puede formar?

- A) 32 cm
- B) 48 cm
- C) 64 cm
- D) 80 cm



Ficha 1



Ficha 2

Solución:

Sean L cm la longitud lado del cuadrado que se quiere formar.

m : # de fichas 1 que forma el cuadrado de lado L cm

n : # de fichas 2 que forma el cuadrado de lado L cm

L es par, pues las fichas 1 y 2 están formados por cuadrados de lado 2 cm.

Se cumple: $24m + 16n = \text{Área del } \square = L^2$

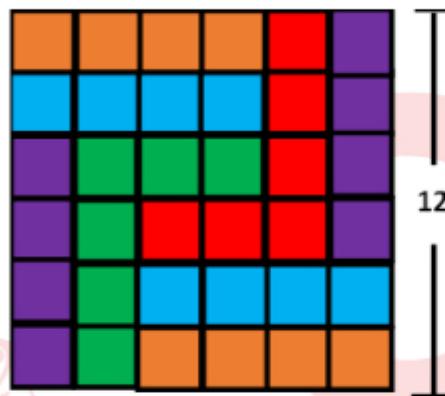
$3m + 2n = L^2 / 8$, entonces L es múltiplo de 4.

Perímetro del $\square = 4L$, el perímetro toma su menor valor si L toma su menor valor.

$L = 4$, entonces $3m + 2n = 2$ (NO), pues $m \geq 1$ y $n \geq 1$.

$L = 8$, entonces $3m + 2n = 8$, entonces $m = 2$ y $n = 1$ (NO), verificar mediante la gráfica.

$L = 12$, entonces $3m + 2n = 18$, se verifica con $m = 2$ y $n = 6$ (SI)



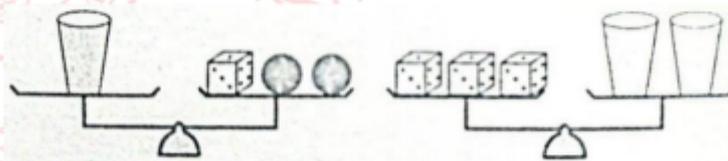
El menor perímetro del cuadrado es:
 $4(12 \text{ cm}) = 48 \text{ cm}$

Rpta.: B

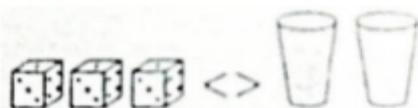
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Las figuras mostradas representan dos balanzas, en las cuales, 3 dados pesan lo mismo que 2 vasos, mientras que el peso de un vaso es igual al de un dado y dos canicas juntas. ¿Cuántas canicas se necesitan para equilibrar el peso de una decena de dados?

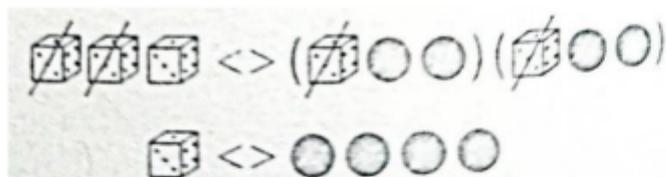
- A) 36
B) 48
C) 30
D) 40

**Solución:**

De la segunda balanza:



Usando la primera balanza



Por lo tanto, una decena de dados se equilibra con 40 canicas.

Rpta.: D

2. Don Dimas tiene una balanza de dos platillos y solo tres pesas cuyos pesos en kilogramos equivalen a los primeros números primos no par. Si en su tienda tiene más de 9 kg de harina, y un cliente le hace un pedido de 4,5 kg de esta, ¿cuántas pesadas, como mínimo, debe realizar don Dimas para atender el pedido?

A) 1

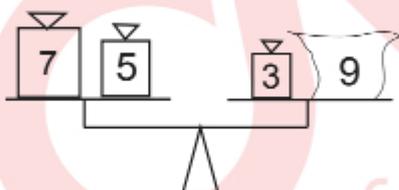
B) 2

C) 3

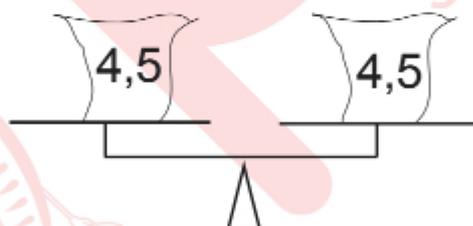
D) 4

Solución:

Primera pesada:



Segunda pesada:



Rpta.: B

3. Tomás es un comerciante, él dispone de un saco con 56 kilogramos de azúcar, una pesa de 3 kilogramos y otra de 7 kilogramos, además de una balanza de dos platillos. Un cliente le pide 9 kilogramos de azúcar, ¿cuántas pesadas, como mínimo, debe realizar para atender dicho pedido?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

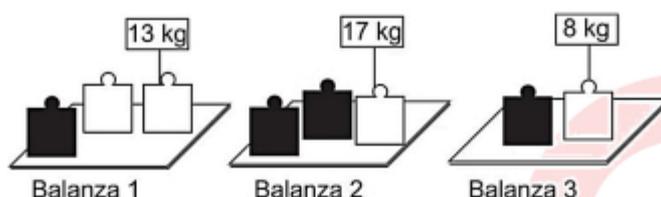
Solución:

	Lado izquierdo	Lado derecho	Azúcar disponible
Pesada 1	28 kg (azúcar)	28 kg (azúcar)	28 kg, 28 kg
Pesada 2	Pesa (7 kg), pesa (3 kg), azúcar (9 kg)	Azúcar (19 kg)	9 kg, 19 kg, 28 kg

Rpta.: B

4. De las balanzas que se indican en la figura, una de ellas da una lectura incorrecta del peso. Si las pesas del mismo color tienen el mismo peso, y el peso de la pesa negra es mayor que el de la pesa blanca, ¿cuál es el peso correcto de una pesa blanca y tres negras?

- A) 24 kg
B) 14 kg
C) 18 kg
D) 27 kg



Solución:

- 1) Pesa negra: n kg. Pesa blanca: b kg
- 2) De la balanza 1 y 2:
$$\begin{cases} n + 2b = 13 \\ 2n + b = 17 \end{cases} \Rightarrow b = 3 \wedge n = 7$$
- 3) De la balanza 1 y 3:
$$\begin{cases} n + 2b = 13 \\ n + b = 8 \end{cases} \Rightarrow b = 5 \wedge n = 3 \text{ (por condición esto es incorrecto)}$$
- 4) De la balanza 2 y 3:
$$\begin{cases} 2n + b = 17 \\ n + b = 8 \end{cases} \Rightarrow b = -1 \wedge n = 9 \text{ (no puede ser)}$$

De esto se deduce que la balanza que indica el peso incorrecto es la balanza 3.

Luego, la pesa negra pesa 7 kg y la blanca pesa 3 kg.

- 5) Por lo tanto, una pesa blanca y tres negras pesan 24 kg.

Rpta.: A

5. Ana tiene 4 bolas de billar de la misma forma, del mismo tamaño y del mismo peso a excepción de uno de ellos que es ligeramente menos pesada que las demás. Con una balanza de dos platillos, ¿cuál será el menor número de pesadas que debe realizar, para determinar con seguridad la bola de menos pesada?

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

Solución:

Sean A, B, C y D las bolas de billar.

Comparamos los pesos de A y B:

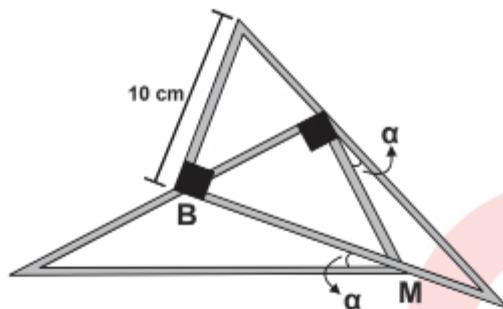
- Si pesan igual, comparamos B y C; si pesan lo mismo, D es la bola buscada; en caso contrario C será la bola buscada.
- Si pesan diferente, comparamos B con C; si pesan lo mismo, entonces A es la bola buscada; en caso contrario, B será la bola buscada.

En cualquiera de los casos, el menor número de pesadas será 2.

Rpta.: B

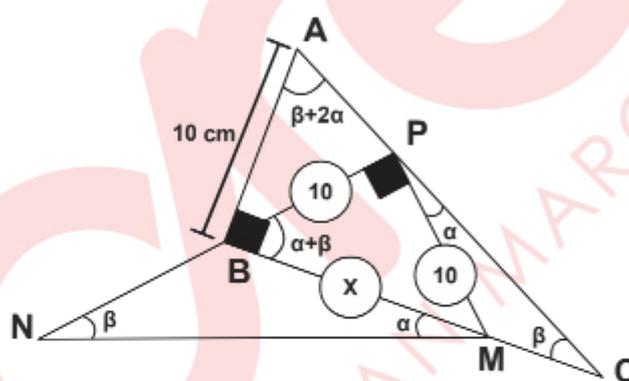
6. Miguelito ha dispuesto dos escuadras congruentes, como se indica en la figura. Calcule BM.

- A) $20\sqrt{2}$ cm
 B) $10\sqrt{2}$ cm
 C) $5\sqrt{2}$ cm
 D) 10 cm



Solución:

- 1) $\triangle ABC \cong \triangle NMP$:
 $m\angle PMB = \beta + 2\alpha$
 $m\angle PNM = \beta$
- 2) Además:
 $m\angle BAC = m\angle PMN$
 $\overline{AB} = \overline{PM} = 10\text{cm}$
- 3) En el $\triangle NBM$:
 $m\angle PBM = \alpha + \beta$
- 4) Entonces $\triangle BPM$ es rectángulo isósceles.
- 5) De lo anterior:
 $x = 10\sqrt{2}$ cm



Rpta.: B

7. Coquito tiene 1000 paralelepípedos rectangulares congruentes, tal que cada uno mide 5 cm de largo, 3 cm de ancho y 2 cm de alto. Empleando el mayor número de ellos, construye un cubo compacto pegando cara con cara. ¿Cuántos de ellos le sobrarán?

- A) 200 B) 150 C) 100 D) 300

Solución:

El cubo compacto tendrá por arista 30 cm.

Número de paralelepípedos que formarán un cubo compacto:

$$\frac{30}{2} \times \frac{30}{3} \times \frac{30}{5} = 15 \times 10 \times 6 = 900$$

Por tanto, número de paralelepípedos que le sobran: $1000 - 900 = 100$.

Rpta.: C

8. Yaritza tiene un tablero de madera de forma cuadrada, cuyos lados miden 20 cm. De este tablero, ha cortado dos trozos congruentes, de forma rectangular, como el que se representa en la figura 1. Estos trozos los coloca uno encima de otro, como se muestra en la figura 2, de tal manera que, la región traslapada, es una región cuadrada, cuya medida de sus lados es igual al menor lado de los trozos. Si el perímetro de la región que cubre cada trozo mide 48 cm y la suma de las áreas de las regiones no traslapadas es 80 cm^2 , determine el área de la región traslapada.

- A) 4 cm^2
 B) 25 cm^2
 C) 100 cm^2
 D) 49 cm^2



Figura 1

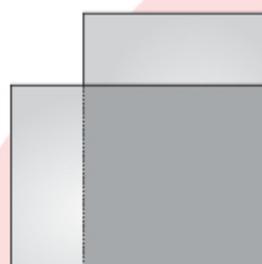


Figura 2

Solución:

Lado menor del rectángulo: x

Dado que el perímetro es 48 cm, completemos el gráfico adjunto.

Como el área de las regiones no traslapadas es 80 cm^2 , entonces:

$$x(24 - 2x) = 40$$

$$\Rightarrow x = 10 \text{ o } x = 2$$

Luego, como $x = 10$ y el área a la región traslapada es 100 cm^2 .

Rpta.: C

Aritmética

EJERCICIOS

1. Elizabeth impuso durante cierto tiempo el 20% de sus ahorros en un banco que paga una tasa de interés simple del 8% anual y el resto de sus ahorros en una cooperativa a una tasa de interés bimestral. Si en el mismo periodo de tiempo el interés producido en la cooperativa es el triple que el producido en el banco, ¿cuál es la tasa de interés simple bimestral otorgado por la cooperativa?
- A) 1% B) 2% C) 1,5% D) 10%

Solución:

Sean:

 C : Ahorros de Elizabeth t : tiempo común, en años, que se disponen ambas partes del capital $r\%$: tasa de interés simple anual

De los datos tenemos:

$$I_1 = \frac{20\%C \cdot 8 \cdot t}{100}, \quad I_2 = \frac{80\%C \cdot r \cdot t}{100}$$

También por dato

$$I_2 = 3I_1$$

$$\frac{80\%C \cdot r \cdot t}{100} = 3 \frac{20\%C \cdot 8 \cdot t}{100} \rightarrow r = 1$$

$$r = 6\% \text{ anual}$$

$$\therefore r = 1\% \text{ bimestral}$$

Rpta.: A

2. Dos capitales que son entre sí como 4 es a 5, se depositan en una financiera, a tasas de interés simple anuales del 50% y 20% respectivamente, ¿después de cuántos años, del depósito, la relación entre sus montos será la inversa de la relación original de sus capitales?

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

Solución:Sean C_1, C_2 los capitales de modo que $\frac{C_1}{C_2} = \frac{4}{5}$ M_1, M_2 los montos respectivos t número de años transcurridosPor dato: $r_1\% = 50\%$, $r_2\% = 20\%$

$$\frac{M_1}{M_2} = \frac{5}{4} \rightarrow \frac{C_1 \cdot \left[1 + \frac{50t}{100}\right]}{C_2 \left[1 + \frac{20t}{100}\right]} = \frac{5}{4} \rightarrow t = 3 \text{ años}$$

Rpta.: B

3. Lily, para abrir un negocio, solicita del banco un préstamo de 12000 soles a una cierta tasa de interés simple semestral. Si dentro de 5 años tiene que pagar un monto de 15000 soles, ¿cuál es la tasa de interés simple semestral que otorga el banco?

A) 2,5% B) 5% C) 3,5% D) 2%

Solución:

De los datos del problema

$$M = 15000, \quad C = 12000, \quad t = 5 \text{ años}$$

Tasa de interés: $r\%$ anual

$$M = C + I$$

$$\rightarrow 15000 = 12000 + I \rightarrow I = 3000$$

$$\rightarrow \frac{C \cdot r \cdot t}{100} = 3000 \rightarrow \frac{12000 \cdot r \cdot 5}{100} = 3000 \rightarrow r = 5$$

\rightarrow Tasa de interés = 5% anual

Por lo tanto, la tasa de interés semestral es 2,5 %.

Rpta.: A

4. Carlos deposita cierto capital en el Banco S. M., que paga una tasa de interés simple del 4% cuatrimestral, ¿luego de cuántos meses Carlos obtendrá un interés equivalente al 20% del monto?

A) 20

B) 23

C) 25

D) 28

Solución:

Sea C el capital de Carlos

De los datos,

$r = 4\%$ cuatrimestral = 12% anual, tiempo = t meses,

$$I = 20\% M \rightarrow \frac{I}{M} = \frac{1}{5} \rightarrow I = k, \quad M = 5k$$

Además

$$M = C + I \rightarrow C = 4k$$

Entonces

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{1200} \rightarrow k = \frac{(4k)(12)t}{1200} \therefore t = 25 \text{ meses}$$

Rpta.: C

5. Felipe colocó su capital por partes en diferentes entidades financieras a plazo fijo; la octava parte a una tasa del 8%, las $\frac{3}{5}$ partes al 5%, la cuarta parte al 6% y el resto al 10%, todas a tasas de interés anual. Si luego de un año obtuvo una ganancia total de 690 soles, ¿de cuántos soles es el capital de Felipe?

A) 10 000

B) 15 000

C) 12 000

D) 11 000

Solución:

Sea k soles los ahorros de Felipe.

Por dato

$$C_1 = \frac{k}{8}, \quad C_2 = \frac{60}{100}k = \frac{3}{5}k, \quad C_3 = \frac{k}{4}, \quad C_4 = \frac{k}{40}$$

$$r_1\% = 8\%, \quad r_2\% = 5\%, \quad r_3\% = 6\%, \quad r_4\% = 10\% \text{ anuales}$$

Además

$$I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 690$$

$$\frac{k}{8} \cdot 8.1 + \frac{3}{5} k \cdot 5.1 + \frac{k}{4} \cdot 6.1 + \frac{k}{40} \cdot 10.1 = 690$$

$$k = 12000$$

Rpta.: C

6. Dos letras de cambio firmadas hoy por Alicia, la primera de 4000 soles y la segunda de 6000 soles son descontadas con una tasa del 20% anual. Si los descuentos en ambas letras son iguales y la suma de ambos tiempos de vencimiento es de 15 meses, ¿cuál es el valor actual, hoy, en soles de la segunda letra?
- A) 5400 B) 3800 C) 2600 D) 3650

Solución:

De los datos se tiene,

$$V_{n_1} = 4000, \quad V_{n_2} = 6000, \quad r_1\% = r_2\% = 20\% \text{ anual}$$

Sean t_1 y t_2 los tiempos respectivamente en meses, luego por dato:

$$D_1 = D_2$$

$$\rightarrow \frac{4000 \times 20 \times t_1}{1200} = \frac{6000 \times 20 \times t_2}{1200}$$

entonces $\frac{t_1}{t_2} = \frac{3}{2}$ luego como $t_1 + t_2 = 15$, tenemos $t_1 = 9$; $t_2 = 6$

Luego

$$V_{a_2} = V_{n_2} - D_c = 6000 \left(1 - \frac{20 \times 6}{1200} \right) = 6000 \left(\frac{9}{10} \right) = 5400$$

Por lo tanto, el valor actual de la segunda letra será: $6000 - 600 = 5400$

Rpta.: A

7. Martha firmó una letra de cambio por 3000 soles a pagar dentro de un año, pero después de 8 meses de haberla firmado logró cancelarla. Si la hubiera cancelado 2 meses antes de la fecha de vencimiento, hubiera pagado 200 soles más, ¿cuántos soles pagó por dicha letra?
- A) 2820 B) 2515 C) 2560 D) 2600

Solución:

$$V_n = 3000,$$

tasa de descuento: $r\%$ anual

Caso real: $t = 4$ meses

Caso supuesto: $t = 2$ meses

Por dato:

$$VA_{supuesto} - VA_{real} = 200$$

$$3000 \left[1 - \frac{r}{1200} (2) \right] - 3000 \left[1 - \frac{r}{1200} (4) \right] = 200 \rightarrow r = 40$$

$$\therefore VA_{real} = 3000 \left[1 - \frac{40}{1200} (4) \right] = 2600$$

Rpta.: D

8. Si una letra de cambio se descontara el 12 de mayo se recibiría por ella el 88% de su valor nominal; pero si se hiciera el descuento el 21 de mayo del mismo año se recibiría el 90% de su valor nominal, ¿cuál es la fecha de vencimiento, en ese año, de dicha letra?

A) 6 de julio B) 3 de julio C) 4 de julio D) 5 de julio

Solución:

Sean Vn : Valor nominal de la letra, $r\%$: tasa de descuento anual

Si se descontara el 12 de mayo;

Sea $t = \#$ días de descuento

Por dato: $Va = 88\%Vn \rightarrow Dc = 12\%Vn \rightarrow \frac{Vn \cdot r \cdot t}{36000} = 12\%Vn \dots (1)$

Si se descontara el 21 de mayo

Luego, $t - 9 = \#$ días descuento

Por dato, $Va = 90\%Vn \rightarrow Dc = 10\%Vn \rightarrow \frac{Vn \cdot r \cdot (t-9)}{36000} = 10\%Vn \dots (2)$

De (1) y (2): dividiendo: $\frac{t}{t-9} = \frac{6}{5} \rightarrow t = 54$ días.

Por lo tanto, fecha de vencimiento: 12 de mayo + 54 días = 05 de Julio

Rpta.: D

9. Frida firmó una letra de cambio por 4 000 soles, con fecha de vencimiento el 17 de abril. Si el 3 de marzo del mismo año canceló dicha letra pagando 3 960 soles, ¿cuál fue la tasa de descuento trimestral de dicha letra?

A) 2,5% B) 2% C) 2,3% D) 2,4%

Solución:

$Vn = 4000$ soles, $Va = 3960$ soles

Sean $r\%$: tasa de descuento anual

Tiempo:

$$t = \frac{28 \text{ días}}{\text{del 3 al 31 de marzo}} + \frac{17 \text{ días}}{\text{del 1 al 17 de abril}} = 45 \text{ días}$$

Del dato

$$Dc = 4000 - 3960 = 40 \rightarrow \frac{4000 \times r \times 45}{36000} = 40 \rightarrow r = 8\% \text{ anual}$$

Por lo tanto, la tasa de descuento es del 2% trimestral.

Rpta.: B

10. Manuel compra una moto, dando una cuota inicial de 3 000 soles y firmando tres letras de cambio mensuales de 1 500 soles cada una. Si la tasa de descuento es del 24% anual en las tres letras, ¿cuántos soles cuesta dicha moto al contado?

- A) 7 230 B) 7 320 C) 7880 D) 7080

Solución:

De los datos

$$\text{Precio} = 3000 + Va(1 \text{ mes}) + Va(2 \text{ meses}) + Va(3 \text{ meses})$$

$$\text{Precio} = 3000 + 1500 \left(1 - \frac{24 \times 1}{1200}\right) + 1500 \left(1 - \frac{24 \times 2}{1200}\right) + 1500 \left(1 - \frac{24 \times 3}{1200}\right)$$

$$\text{Precio} = 3000 + 1500 \left(1 - \frac{2}{100}\right) + 1500 \left(1 - \frac{4}{100}\right) + 1500 \left(1 - \frac{6}{100}\right)$$

$$\text{Precio} = 3000 + 15(98) + 15(96) + 15(94) = 3000 + 1470 + 1440 + 1410 = 7320$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Los capitales de tres personas suman 101 100 soles y están impuestos a tasas anuales del 4%, 3% y 5% de interés simple respectivamente. Si después de un año, el primero recibe 94 soles más de interés que el segundo y el tercero de 120 soles más que el primero, ¿de cuántos soles es la diferencia positiva de los dos primeros capitales?

- A) 7 760 B) 7 860 C) 7 700 D) 7 800

Solución:

Sean C_1 , C_2 y C_3 , tales que: $C_1 + C_2 + C_3 = 101100$

Por datos:

$$\frac{C_1 \cdot 4.1}{100} - \frac{C_2 \cdot 3.1}{100} = 94, \text{ luego } 4C_1 - 3C_2 = 9400 \dots\dots\dots (1)$$

$$\frac{C_3 \cdot 5.1}{100} - \frac{C_1 \cdot 4.1}{100} = 120, \text{ luego } 5C_3 - 4C_1 = 12000 \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{Despejando tenemos: } C_2 = \frac{4C_1 - 9400}{3} \text{ y } C_3 = \frac{12000 + 4C_1}{5}$$

Por lo tanto: $C_1 + \frac{4C_1 - 9400}{3} + \frac{12000 + 4C_1}{5} = 101100$, de donde $C_1 = 32500$ y $C_2 = 40200$

Por lo que: $C_2 - C_1 = 7700$

Rpta.: C

2. Hoy, Benjamín deposita el 20% de su capital a una tasa de interés simple del 5% semestral, y el 40% del mismo al 20% trimestral. Si luego de dos años desea obtener un monto equivalente al 200% de su capital, ¿a qué tasa de interés semestral se deberá imponer hoy el resto de dicho capital?

A) 15% B) 20% C) 10% D) 25%

Solución:

Sean Capital = $100a$, tasa de interés semestral pedida: $r\%$.

Por dato:

$$\left(20a + \frac{(20a)(10)(2)}{100}\right) + \left(40a + \frac{(40a)(80)(2)}{100}\right) + \left(40a + \frac{(40a)(2r)(2)}{100}\right) = 200a$$

$$\therefore r\% = 20\% \text{ semestral}$$

Rpta.: B

3. Vanessa divide su remuneración mensual en dólares en dos partes que son entre sí como 4 es a 5 y las impone a tasas de interés del 3% trimestral y 2% bimestral respectivamente, logrando un interés total anual de 216 dólares. Determine el monto en dólares que hubiera generado el menor de los capitales, impuesto a una tasa del 8% anual, por un lapso de 3 años.

A) 992 B) 990 C) 892 D) 580

Solución:

- Sean los capitales C_1, C_2

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{4K}{5K}; \quad 3\% \text{ Trimestral} = 12\% \text{ Anual}$$

$$2\% \text{ Bimestral} = 12\% \text{ Anual}$$

- $I_{Total} = \frac{C_1 \cdot 12 \cdot 1}{100} + \frac{C_2 \cdot 12 \cdot 1}{100} = 2 \times 108 \Leftrightarrow C_1 + C_2 = 1800$

$$\Leftrightarrow 9K = 1800 \Leftrightarrow K = 200$$

$$\text{Luego, } C_1 = 4K = 4(200) = 800$$

- Así, $M_1 = 800 + \frac{800 \times 8 \times 3}{100} = 800 + 192 = 992$

Rpta.: A

4. Ricardo adquiere una propiedad por 54 000 soles, pagando una cuota inicial de $\frac{1}{3}$ de dicha cantidad y comprometiéndose a pagar el resto con una tasa de interés simple del 3% trimestral en una sola cuota. Si Ricardo canceló su deuda pagando 41 040 soles, ¿cuántos meses se demoró en cancelar su deuda?

A) 14 B) 16 D) 11 E) 15

Solución:

Precio de la propiedad: 54 000 soles

Paga: $\frac{1}{3}$ (54 000) = 18 000 soles al contado.

Debe pagar 54 000 – 18 000 = 36 000 más un interés $r\% = 3\%$ trimestral

$r\% = 12\%$ anual

Pero por esta deuda paga luego de t meses: 41 040 soles

Es decir, pagó: 41 040 – 36 000 = 5040 soles

De este modo el interés pagado fue: $I = 5040$

Es decir:

$$\frac{36000 \times 12 \times t}{1200} = 5040 \rightarrow t = 14 \text{ meses}$$

Rpta.: A

5. Alexander depositó un capital a una tasa del 2% cuatrimestral de interés simple durante cierto tiempo y el monto fue de S/ 8 928, pero si lo hubiera depositado a una tasa del 3% cuatrimestral, el monto hubiera sido S/ 9792. ¿Cuál sería el monto en soles si lo hubiera depositado a una tasa del 8% anual?

A) 9 200 B) 9 408 C) 9 504 D) 9 272

Solución:

Sea C el capital, y t el tiempo en años por el que es impuesto este capital

2% cuatrimestral = 6% anual

3% cuatrimestral = 9% anual

Se sabe $M = C \left(1 + \frac{rt}{100}\right)$

Luego de los datos tenemos:

$$8\,928 = C \left(1 + \frac{6t}{100}\right) \dots (1)$$

También:

$$9\,792 = C \left(1 + \frac{9t}{100}\right) \dots (2)$$

De (1) y (2):

$$\frac{8928}{7792} = \frac{C \left(1 + \frac{6t}{100}\right)}{C \left(1 + \frac{9t}{100}\right)} \rightarrow t = 4 \text{ años}$$

Y reemplazando en (1): $C = 7\,200$

Por lo tanto, el monto pedido es:

$$M = 7\,200 \left(1 + \frac{8(4)}{100}\right) = 7\,200 + 2\,304 = 9\,504 \text{ soles}$$

Rpta.: C

6. César debe pagar al Banco tres letras de cambio de S/ 378 000; S/ 384 000 y S/ 390 000, pagaderas dentro de 30, 60 y 90 días respectivamente, pero decide cambiar dichas letras por una sola pagadera dentro de 50 días. Si la tasa de descuento es del 60% anual para todas las letras, determine el valor nominal en soles de la última letra de cambio y dé como respuesta la suma de sus cifras.

A) 7

B) 9

C) 8

D) 10

Solución:

$$\begin{cases} V_{n_1} = 378\,000 \\ t_1 = 30 \text{ días} = 1 \text{ mes} \\ r = 60\% \end{cases} \quad \begin{cases} V_{n_2} = 384\,000 \\ t_2 = 60 \text{ días} = 2 \text{ meses} \\ r = 60\% \end{cases} \quad \begin{cases} V_{n_3} = 390\,000 \\ t_3 = 90 \text{ días} = 3 \text{ meses} \\ r = 60\% \end{cases}$$

$$V_{n_1} + V_{n_2} + V_{n_3} = 378\,000 + 384\,000 + 390\,000 = 1\,152\,000$$

$$V_a = V_{a_1} + V_{a_2} + V_{a_3}$$

$$V_n - D = V_{n_1} - D_1 + V_{n_2} - D_2 + V_{n_3} - D_3$$

$$V_n - \frac{V_n \cdot 60 \cdot 50}{36\,000} = V_{n_1} + V_{n_2} + V_{n_3} - (D_1 + D_2 + D_3)$$

$$\frac{11}{12} V_n = 1\,152\,000 - \left(\frac{378\,000 \cdot 60 \cdot 1}{1\,200} + \frac{384\,000 \cdot 60 \cdot 2}{1\,200} + \frac{390\,000 \cdot 60 \cdot 3}{1\,200} \right)$$

$$\frac{11}{12} V_n = 1\,152\,000 - (18\,900 + 38\,400 + 58\,500)$$

$$\frac{11}{12} V_n = 1\,152\,000 - 115\,800 = 1\,036\,200$$

$$V_n = 1\,130\,400$$

$$S_c = 1 + 1 + 3 + 4 = 9$$

Rpta.: B

7. Arturo debe pagar dos letras de cambio que suman 8 400 soles cuyos tiempos de vencimiento son de tres y un año, con tasas de descuento anual del 16% y 24% respectivamente. Siendo el valor nominal de una de las letras dos veces más que la otra y la menor deuda es la que se vence próximamente, ¿cuántos soles ahorrará Arturo, si decide cancelar ambas deudas al cabo de un año?

A) 2 828 B) 2 016 C) 1980 D) 2 120

Solución:

Sean los valores nominales: V_{N1} y V_{N2}

Por dato $V_{N2} > V_{N1}$

Por dato: $\begin{cases} V_{N1} + V_{N2} = 8400 \\ V_{N2} = 3 V_{N1} \end{cases}$ entonces $\begin{cases} V_{N1} = 2100 \\ V_{N2} = 6300 \end{cases}$

Así tenemos

$$\begin{cases} V_{N1} = 2100 \\ t_1 = 1 \text{ año} \\ r_1 = 24\% \end{cases} \quad \begin{cases} V_{N2} = 6300 \\ t_2 = 3 \text{ años} \\ r_2 = 16\% \end{cases}$$

Luego de un año se debe pagar $V_{N1} + V_{A2} = ?$

Sabemos que: $V_{A2} = V_{N2} \left(1 - \frac{r_2 t}{100}\right)$

Es decir: $V_{A2} = 6300 \left(1 - \frac{16 \times 2}{100}\right) \rightarrow V_{A2} = 4284$

Así se debe pagar: $V_{N1} + V_{A2} = 2100 + 4284 = 6384$

\therefore Arturo ahorra: $A = 8400 - 6384 = 2016$

Rpta.: B

8. Raúl hoy le firmó una letra de cambio a Carlos por S/ 15 000, para pagarla en 8 meses, con una tasa de descuento del 10% anual. Pero al poco rato le propone a Carlos cambiar la forma de pago firmando dos letras, la primera por S/ 6000 a pagar en 3 meses, y la segunda a pagar en 10 meses, ambas con una tasa de descuento del 20% anual. Si Carlos aceptó dicho trato, ¿cuál fue el valor nominal, en soles, de la segunda letra?

A) 9000 B) 9600 C) 9900 D) 9960

Solución:

$$VA = VA_1 + VA_2$$

$$15\,000 \left(1 - \frac{10 \times 8}{1\,200}\right) = 6\,000 \left(1 - \frac{20 \times 3}{1\,200}\right) + V_{N2} \left(1 - \frac{20 \times 10}{1\,200}\right)$$

$$14\,000 = 5\,700 + V_{N2} \left(\frac{5}{6}\right) \rightarrow V_{N2} = 9960$$

Rpta.: D

9. Se firman dos letras de cambio, de 4 500 y 3 600 soles, a pagar en 50 y 72 días respectivamente, ambas descontadas a la misma tasa anual. Si por la primera se recibió 907,60 soles más que por la segunda, ¿cuál es la tasa de descuento considerada?

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

Solución:

Sea $r\%$ la tasa de descuento anual considerada

De los datos

$$V_{a_1} - V_{a_2} = 907,60$$

$$\left(4\,500 - \frac{4\,500 \times r \times 50}{36\,000}\right) - \left(3\,600 - \frac{3\,600 \times r \times 72}{36\,000}\right) = 907,60$$

$$(4\,500 - 3\,600) + \left(\frac{3\,600 \times r \times 72}{36\,000} - \frac{4\,500 \times r \times 50}{36\,000}\right) = 907,60$$

$$900 + \frac{19}{20}r = 907,60$$

$$\frac{19}{20}r = 7,60$$

Por lo tanto, $r\% = 8\%$ anual

Rpta.: A

10. Carlos debe pagar una letra de cambio de 1 970 soles dentro de 30 días con una tasa de descuento del 2% cuatrimestral. Si dicha letra la cambia por otra cuyo valor nominal es de 1 990 soles empleando la misma tasa de descuento, ¿dentro de cuántos días vence la nueva letra?

A) 90 B) 80 C) 70 D) 75

Solución:

De los datos:

$$\begin{cases} V_{n_1} = 1\,970 \\ t_1 = 30 \text{ días} \end{cases}, \begin{cases} V_{n_2} = 1\,990 \\ t_2 = t \text{ días} \end{cases}$$

Tasa de descuento = 2% cuatrimestral = 6% anual

De este modo se debe cumplir:

$$V_{a_1} = V_{a_2}$$

$$1\,970 - \frac{1\,970 \cdot 6 \cdot 30}{36\,000} = 1\,990 - \frac{1\,990 \cdot 6 \cdot t}{36\,000}$$

$$\frac{1\,99t}{600} = 20 + \frac{1\,97}{20}$$

$$\frac{199t}{600} = \frac{597}{20}$$

$$t = 90 \text{ días}$$

Rpta.: A

Geometría

EJERCICIOS

1. Para un campeonato mundial, se diseñó un balón de fútbol a partir de un poliedro que tenía 20 caras hexagonales y n caras pentagonales, así como se muestra en la figura. Si el número de aristas que tiene la pelota es 90, halle el número de vértices.

A) 70

B) 60

C) 80

D) 50



Solución:

- El sólido tiene 20 caras hexagonales y n caras pentagonales

$$\Rightarrow C = 20 + n$$

- El número de aristas:

$$A = \frac{20 \cdot 6 + n \cdot 5}{2} = 90$$

$$\Rightarrow 120 + 5n = 180 \Rightarrow n = 12$$

- Teorema de Euler: $C + V = A + 2$

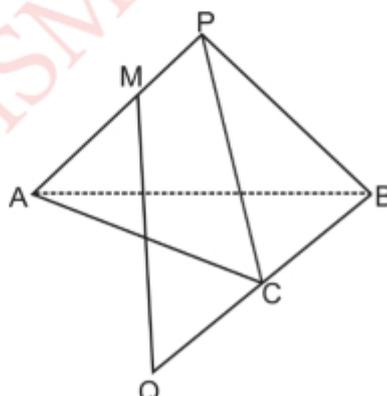
$$\Rightarrow (20 + 12) + V = 90 + 2$$

$$\Rightarrow V = 60$$



Rpta.: B

2. En la figura, $P - ABC$ es un tetraedro regular, $AM = MP$, $QC = CB$ y $MQ = 2\sqrt{11}$ m. Halle el área total del tetraedro.

A) $10\sqrt{3}$ m²B) $12\sqrt{3}$ m²C) $15\sqrt{3}$ m²D) $16\sqrt{3}$ m²

Solución:

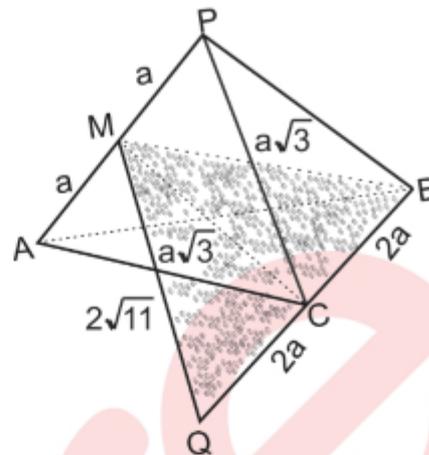
- ΔQMB : Teorema de la mediana

$$(a\sqrt{3})^2 + (2\sqrt{11})^2 = 2(a\sqrt{3})^2 + \frac{(4a)^2}{2}$$

$$\Rightarrow a = 2$$

- $A_T = (2a)^2\sqrt{3}$

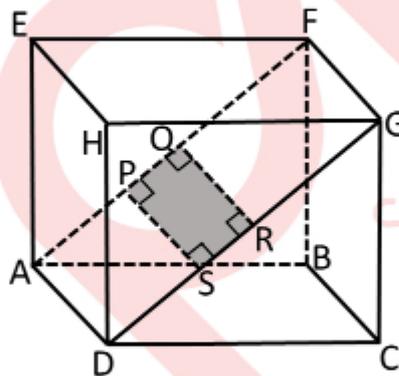
$$\therefore A_T = 16\sqrt{3} \text{ m}^2$$



Rpta.: D

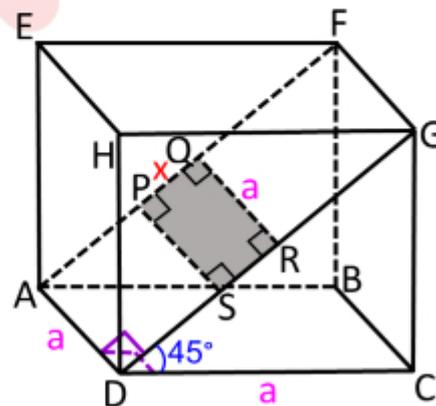
3. En la figura, ABCD – EFGH es un hexaedro regular cuyo volumen es 27 m^3 . Si el área de la proyección de la región sombreada sobre el plano de la base ABCD es $3\sqrt{2} \text{ m}^2$, halle PQ.

- A) 1 m
- B) 1,5 m
- C) 2 m
- D) 2,5 m



Solución:

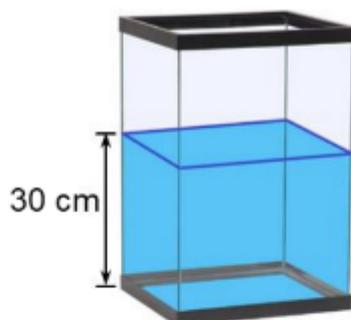
- Dato: $V_{ABCD-EFGH} = 27$
 $\Rightarrow a^3 = 27 \Rightarrow a = 3$
- $\overline{GD} \perp \overline{DA}$
 $\Rightarrow \widehat{\text{ángulo diedro AD}} = m\widehat{GDC} = 45^\circ$
- Por teorema: $A_p = A_{PQRS} \cdot \cos 45^\circ$
 $\Rightarrow 3\sqrt{2} = 3x \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$
 $\Rightarrow x = 2 \text{ m}$



Rpta.: C

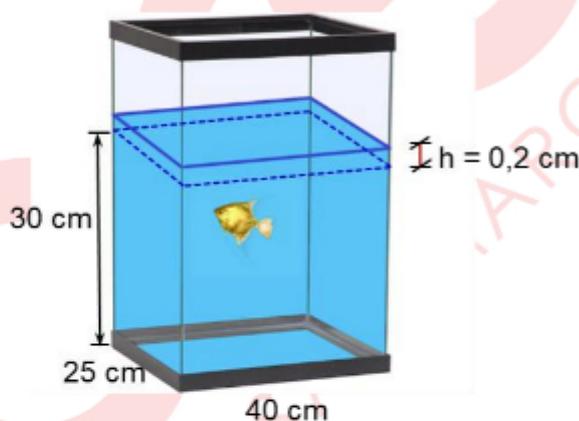
4. En la figura, David muestra a sus amigos su pecera de forma de un paralelepípedo rectangular de 25 cm de ancho y 40 cm de largo. Si luego de introducir a un pez, el nivel del agua sube a 30,2 cm de la base, ¿cuál es el volumen del pez?

- A) 200 cm³
 B) 160 cm³
 C) 240 cm³
 D) 680 cm³



Solución:

- De la figura: $h = 30,2 - 30 = 0,2$
- $V_{\text{agua desplazado}} = V_{\text{pez}}$
 $\Rightarrow (40)(25)(0,2) = V_{\text{pez}}$
 $\Rightarrow V_{\text{pez}} = 200 \text{ cm}^3$



Rpta.: A

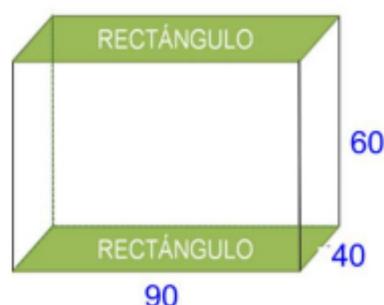
5. Se desea construir una caja de triplay en forma de ortoedro, así como se muestra en la figura. Si se sabe que las medidas de una plancha es 1,22 m x 2,44 m, ¿cuántas planchas de triplay se necesitará para construir la caja?

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



Solución:

- $A_T = 2(60 \cdot 40 + 60 \cdot 90 + 90 \cdot 40)$
 $= 2(2400 + 5400 + 3600)$
 $= 22\,800 \text{ cm}^2 \Leftrightarrow 2,28 \text{ m}^2$
- Dato: 1 plancha mide $1,22 \text{ m} \times 2,44 \text{ m} = 2,9768 \text{ m}^2$
 \Rightarrow Se necesitará 1 plancha de triplay para construir la caja.



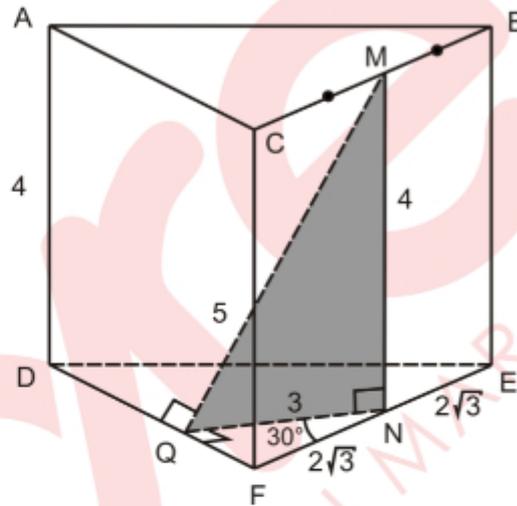
Rpta.: A

6. En un prisma regular ABC – DEF, M es punto medio de \overline{BC} y Q es un punto de \overline{DF} . Si $\widehat{mDQM} = 90^\circ$, $AD = 4$ m y $MQ = 5$ m, halle el área lateral del prisma.

- A) $48\sqrt{6}$ m² B) $40\sqrt{3}$ m² C) $42\sqrt{3}$ m² D) $48\sqrt{3}$ m²

Solución:

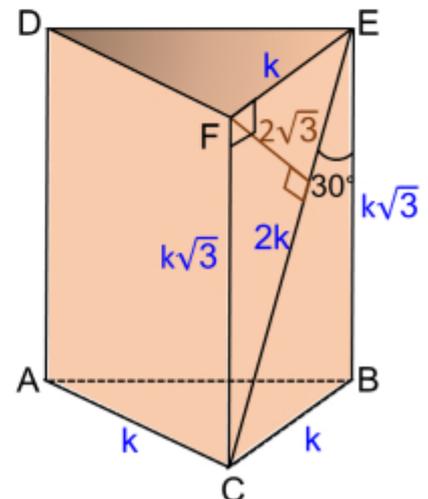
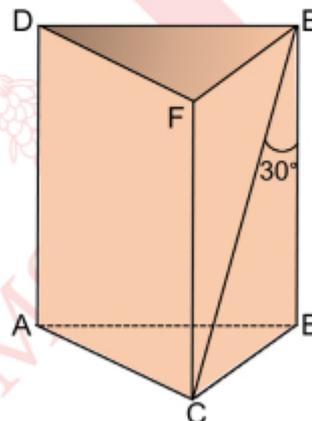
- $\overline{MN} \perp \square DEF$
 $\Rightarrow \overline{MN} \perp \overline{QN}$
- $\triangle QNM$: notable de 37° y 53°
 $QN = 3$
- Por TTP: $\overline{NQ} \perp \overline{QF}$
- $\triangle FQN$: notable de 30° y 60°
 $\Rightarrow FN = 2\sqrt{3}$
- $A_L = 3(4\sqrt{3})4 = 48\sqrt{3}$ m²



Rpta.: D

7. Se fabrica envases de cartón para un perfume en forma de prisma regular, así como se muestra en la figura. Si la distancia de F a \overline{CE} es $2\sqrt{3}$ cm, halle el área del cartón utilizada en un envase.

- A) $40\sqrt{3}$ cm²
 B) $50\sqrt{3}$ cm²
 C) $56\sqrt{3}$ cm²
 D) $48\sqrt{3}$ cm²



Solución:

- $\triangle CFE$: relaciones métricas
 $k \cdot k\sqrt{3} = 2k \cdot 2\sqrt{3}$
 $\Rightarrow k = 4$

- $$\begin{aligned} \text{Cantidad de cartón} &= A_T = 3k \cdot k\sqrt{3} + 2 \frac{k^2\sqrt{3}}{4} \\ &= 12 \cdot 4\sqrt{3} + 8\sqrt{3} = 56\sqrt{3} \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

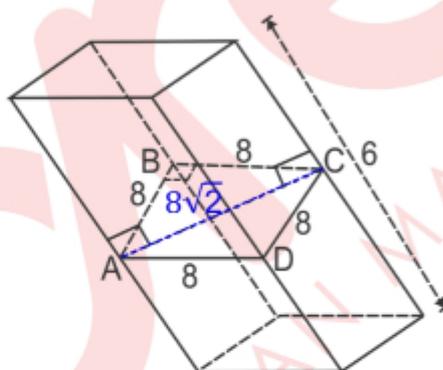
Rpta.: C

8. En un prisma oblicuo, la sección recta es una región cuadrada, la distancia entre dos aristas laterales opuestas es $8\sqrt{2}$ m y una arista lateral mide 6 m. Halle el área lateral del prisma.

- A) 190 m^2 B) 186 m^2 C) 192 m^2 D) 180 m^2

Solución:

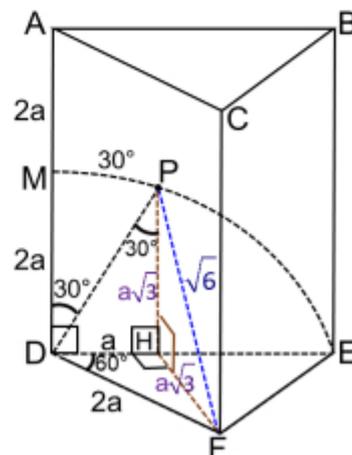
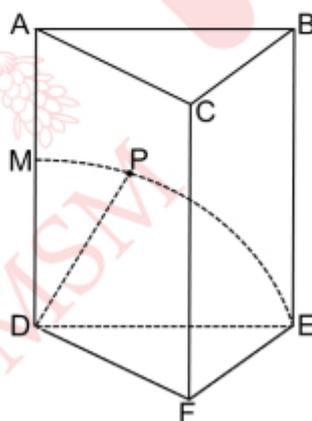
- ABCD es la sección recta:
 $AB = BC = 8$
 $\Rightarrow 2p_{sr} = 4(8) = 32$
- $A_L = 2p_{sr} \cdot a = 32(6) = 192 \text{ m}^2$



Rpta.: C

9. En la figura, ABC – DEF es un prisma regular, M es punto medio de \overline{AD} y P es un punto del cuadrante MDE tal que $m\widehat{MP} = 30^\circ$. Si $FP = \sqrt{6}$ m, halle el volumen del prisma.

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



Solución:

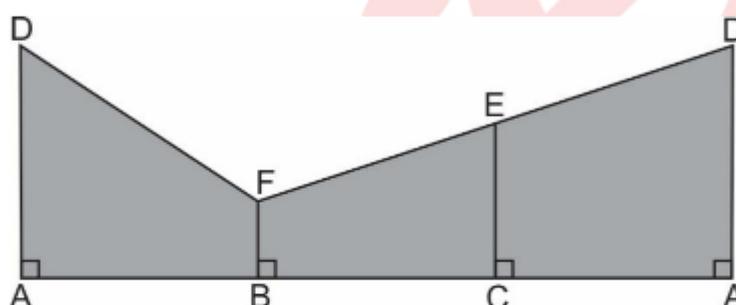
- $\overline{PH} \perp \square DEF$
 $\Rightarrow \overline{PH} \perp \overline{FH}$
- De la figura: $DH = HE = a$
 $\Rightarrow \overline{FH} \perp \overline{DE} \Rightarrow FH = a\sqrt{3}$

- $\triangle PHF$: notable de 45°
 $\Rightarrow a\sqrt{6} = \sqrt{6} \Rightarrow a = 1$
- $V_P = \left(\frac{2^2\sqrt{3}}{4}\right)4 = 4\sqrt{3} \text{ m}^3$

Rpta.: C

10. En la figura, se muestra el desarrollo de la superficie lateral de un tronco de prisma regular. Si $DA = 3 \text{ m}$, $FB = 1 \text{ m}$, $EC = 2 \text{ m}$ y el área de la superficie lateral del tronco de prisma es 12 m^2 , halle el volumen del tronco.

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

**Solución:**

- Tronco regular $\Rightarrow AB = BC = CA = a$

$$A_L = \frac{a(3+1)}{2} + \frac{a(1+2)}{2} + \frac{a(2+3)}{2}$$

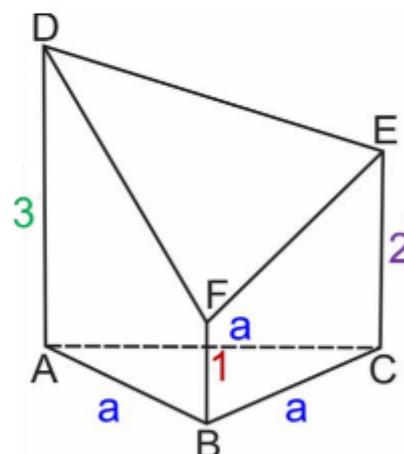
$$\Rightarrow A_L = 6a = 12 \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow a = 2$$

- $V_{\text{Tronco}} = (S_{\text{Base}}) (\text{Promedio de alturas})$

$$V_{\text{Tronco}} = (2^2) \frac{\sqrt{3}}{4} \left(\frac{1+2+3}{3}\right)$$

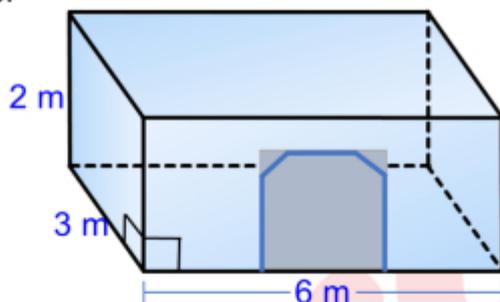
$$\therefore V_{\text{Tronco}} = 2\sqrt{3} \text{ m}^3$$



Rpta.: B

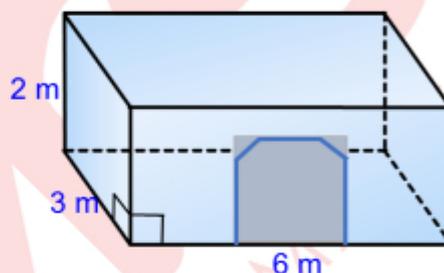
11. Una municipalidad donará a 50 familias, víctimas de un terremoto, 50 carpas de lona en forma de ortoedro de dimensiones mostradas en la figura. Si el precio del metro cuadrado de lona es S/ 8, halle el costo total de lona que se utilizará para confeccionar dichas carpas.

- A) S/ 21 500
- B) S/ 21 000
- C) S/ 21 600
- D) S/ 22 000



Solución:

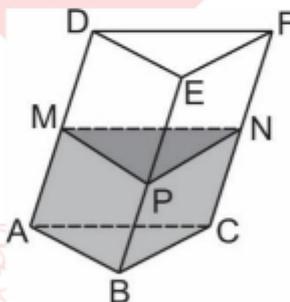
- $A_{LONA} = 2(2 \cdot 3) + 2(2 \cdot 6) + 3 \cdot 6 = 54$
- Costo por unidad: $S/ 8(54) = S/ 432$
 \Rightarrow Costo total: $S/ 432(50) = S/ 21 600$



Rpta.: C

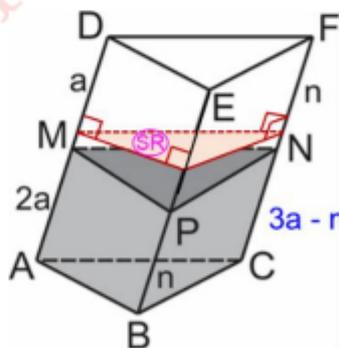
12. En la figura, ABC-DEF es un prisma oblicuo. Si $AM = 2MD$, $BP = NF$ y el volumen del prisma es 63 m^3 , halle el volumen del tronco de prisma ABC-MPN.

- A) 48 m^3
- B) 50 m^3
- C) 42 m^3
- D) 35 m^3



Solución:

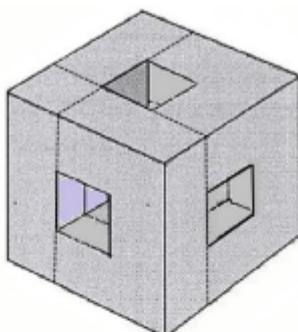
- $V_P = 3a \cdot A_{SR} = 63$
 $\Rightarrow a \cdot A_{SR} = 21$
- $V_T = \frac{1}{3} A_{SR}(2a + n + 3a - n)$
 $V_T = \frac{1}{3} 5a A_{SR} = 35 \text{ m}^3$



Rpta.: D

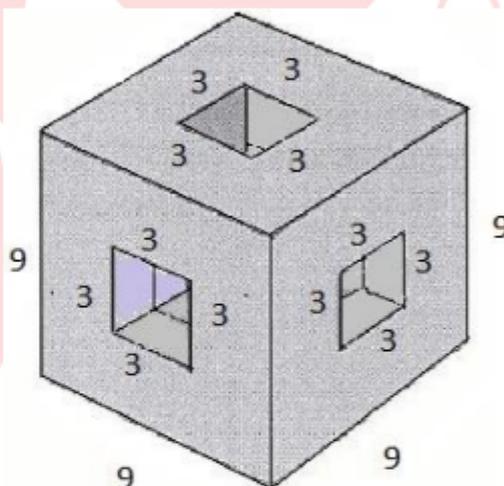
13. En un cubo cuyas medidas son de 9 dm de lado, se hacen agujeros de forma de paralelepípedos rectangulares cuyas medidas de son de 3 dm \times 3 dm \times 9 dm, así como se muestra en la figura. Si el peso inicial del cubo era 21 870 gramos, halle el peso del sólido que queda.

- A) 15 500 gramos
 B) 16 200 gramos
 C) 16 800 gramos
 D) 15 800 gramos



Solución:

- $V_{\text{cubo}} = 9^3 = 729$
- Hallando los volúmenes de los agujeros:
 $V_{A_1} = 3 \cdot 3 \cdot 9 = 81$, $V_{A_2} = 3 \cdot 3 \cdot 9 = 81$
 y $V_{A_3} = 3 \cdot 3 \cdot 9 = 81$
- Volumen que se repite: $V_{P_c} = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$
- $V_{\text{queda}} = 729 - 81 - 81 - 81 + 2(27) = 540$
- 729 cm \rightarrow 21 870 gramos
 540 cm \rightarrow x gramos
 $\Rightarrow x = 16\ 200$ gramos



Rpta.: B

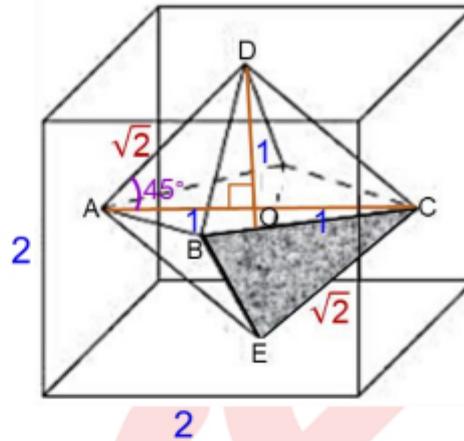
14. En la figura, se muestra un dije en forma de octaedro regular donde el área de una de sus caras es $\frac{\sqrt{3}}{2}$ cm². Si se quiere elaborar una cajita de cartón de forma cúbica de tal manera que los vértices del dije sean los centros de las caras de la cajita, halle el área total de la cajita.

- A) 24 cm²
 B) 20 cm²
 C) 30 cm²
 D) 18 cm²



Solución:

- $A_{BEC} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{EC^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $\Rightarrow EC = \sqrt{2}$
- $\triangle DOA$: notable de 45°
 $\Rightarrow AO = 1 \Rightarrow OC = 1$
- Arista del cubo = 2
- $A_T = 6(2^2) = 24 \text{ cm}^2$

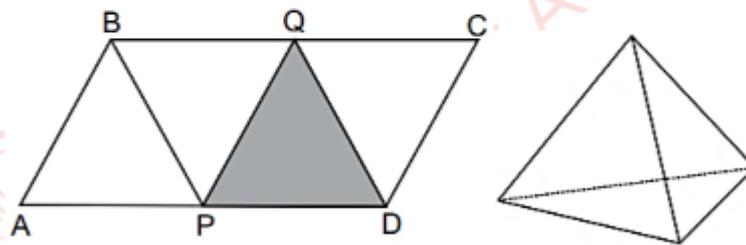


Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

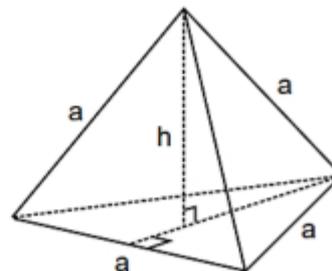
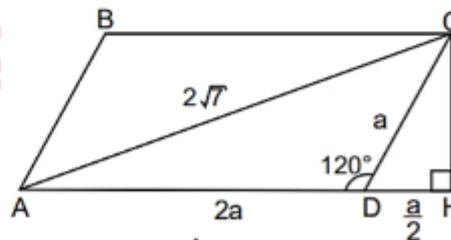
1. La figura muestra una cartulina determinada por el paralelogramo ABCD que resulta del desarrollo de la superficie total del tetraedro regular mostrado. Si $AC = 2\sqrt{7}$ cm, halle la longitud de la altura de dicho tetraedro.

- A) $\frac{3\sqrt{6}}{2}$ cm
- B) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ cm
- C) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ cm
- D) $\frac{5\sqrt{6}}{3}$ cm



Solución:

- $\triangle ADC$: Teorema de Euclides
 $(2\sqrt{7})^2 = (2a)^2 + a^2 + 2(2a)\left(\frac{a}{2}\right)$
 $\Rightarrow a = 2$
- Se tiene: $h = \frac{a\sqrt{6}}{3}$
 $\Rightarrow h = \frac{2\sqrt{6}}{3}$ cm

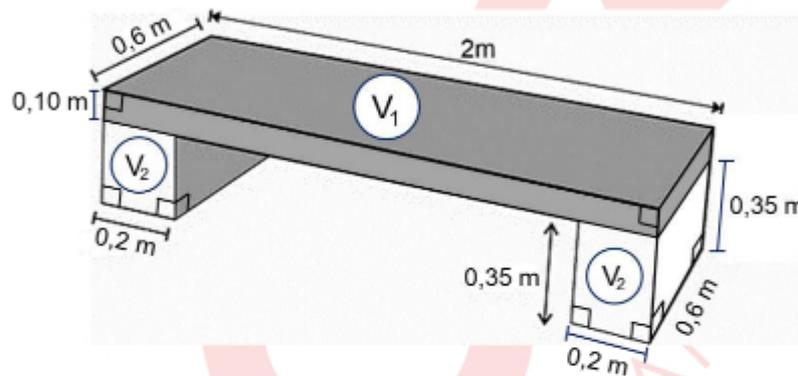
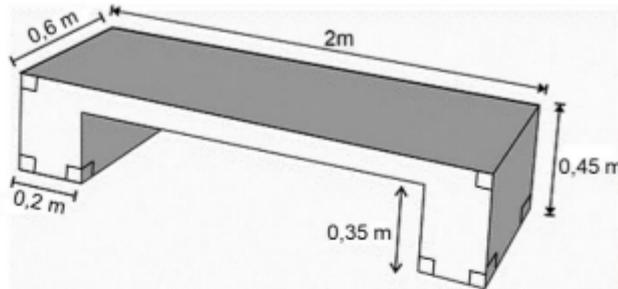


Rpta.: B

2. Para la remodelación de un parque se necesitan bancos de hormigón, así como se muestra en la figura. Halle el volumen del banco.

- A) $0,204 \text{ m}^3$
 B) $0,402 \text{ m}^3$
 C) $0,3204 \text{ m}^3$
 D) $0,280 \text{ m}^3$

Solución:

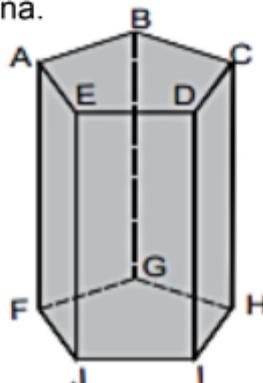


- El diseño de la banca está compuesto de bloques que son ortoedros.

$$\begin{aligned}
 V_x &= V_1 + 2V_2 \\
 &= (0,6)2(0,1) + 2(0,2)(0,35)(0,6) \\
 &= 0,12 + 0,084 \\
 \Rightarrow V_x &= 0,204 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

Rpta.: A

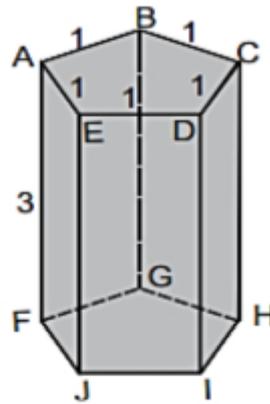
3. Se pinta una columna que tiene la forma de un prisma pentagonal regular, así como se muestra en la figura. Si $AB = 1 \text{ m}$, $AF = 3 \text{ m}$ y un balde de pintura cubre 5 m^2 , halle el número de baldes de pintura que se debe comprar para pintar toda el área de la superficie lateral de la columna.



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

Solución:

- $A_L = 2p_{base} \cdot h$
 $A_L = 5 \cdot 3$
 $\Rightarrow A_L = 15$
- Un balde rinde 5 m^2
 \Rightarrow Tres baldes rendirán 15 m^2 .



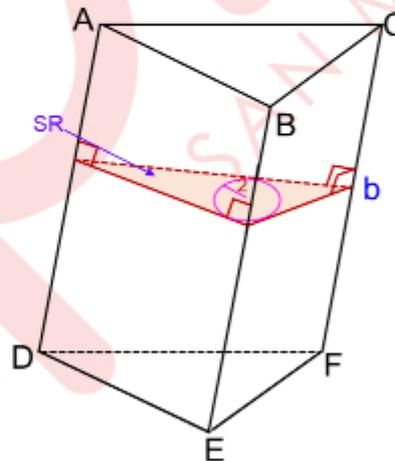
Rpta.: C

4. En un prisma oblicuo, la sección recta es una región triangular circunscrita a una circunferencia cuyo radio mide 2 m y el área lateral del prisma es 26 m^2 . Halle el volumen del prisma oblicuo.

- A) 28 m^3 B) 26 m^3 C) 20 m^3 D) 30 m^3

Solución:

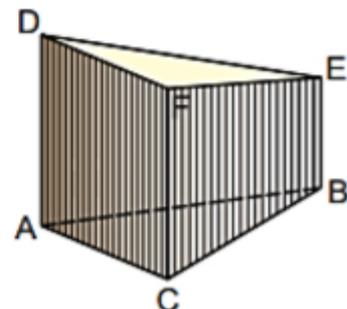
- $A_L = (2P_{SR})(b) = 26$
 $(P_{SR})(b) = 13 \dots(1)$
- Por teorema: $A_{SR} = P_{SR} \cdot r \dots(2)$
- $V = A_{SR} \cdot b$
 De (1) y (2):
 $V = (P_{SR})r \cdot b$
 $V = 13(2)$
 $= 26 \text{ m}^3$



Rpta.: B

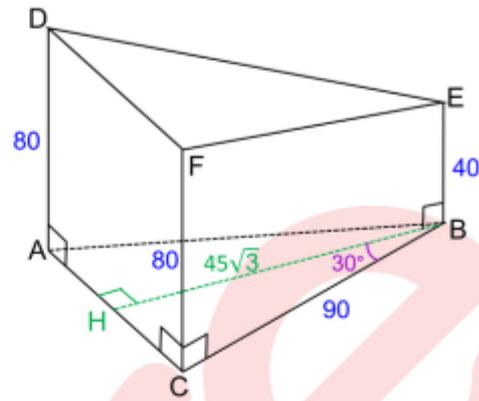
5. En la figura, se muestra un trozo de madera cuya forma es de un tronco de prisma recto, tal que la base es un triángulo equilátero, la cara ACFD es un cuadrado y la distancia de B a \overline{CA} es $45\sqrt{3} \text{ cm}$. Si $AD = 2BE = 80 \text{ cm}$, halle el volumen del trozo de madera.

- A) $135\,000\sqrt{3} \text{ cm}^3$
 B) $130\,000\sqrt{3} \text{ cm}^3$
 C) $140\,000\sqrt{3} \text{ cm}^3$
 D) $145\,000\sqrt{3} \text{ cm}^3$



Solución:

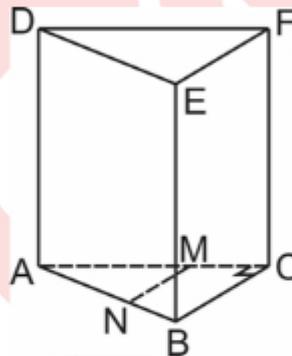
- $\triangle BHC$: notable de 30° y 60°
 $\Rightarrow BC = 90$
- $V_x = A_B \left(\frac{h_1 + h_2 + h_3}{3} \right)$
 $= \frac{90^2 \sqrt{3}}{4} \left(\frac{80 + 80 + 40}{3} \right)$
 $= 135\,000 \sqrt{3} \text{ cm}^3$



Rpta.: A

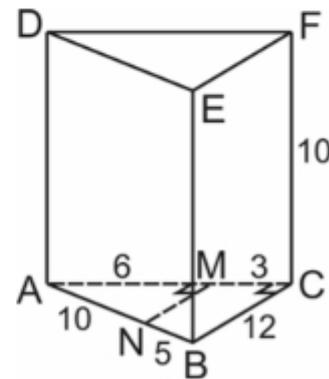
6. En la figura, ABC-DEF es un prisma triangular recto cuya medida de la arista lateral es 10 m. Si $\overline{NM} \parallel \overline{BC}$, $AM = 6$ m, $MC = 3$ m y $NB = 5$ m, halle el volumen del prisma.

- A) 390 m^3
- B) 480 m^3
- C) 540 m^3
- D) 610 m^3



Solución:

- $\overline{NM} \parallel \overline{BC} \Rightarrow \widehat{mAMN} = 90^\circ$ y $AN = 10$
- $\triangle ACB$: notable de 37° y 53°
 $BC = 12$
- $V_p = \left(\frac{9 \cdot 12}{2} \right) 10 = 540 \text{ m}^3$



Rpta.: C

Álgebra

EJERCICIOS

1. Sea $Q(x) = |T|$, donde $T = \begin{bmatrix} a^x + 2b^x & -c^x \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ con $abc \neq 0$. Si $Q(1) = 0$, calcule la suma de cifras del valor de $H = 3(a^3 + 8b^3 + 8c^3)(abc)^{-1}$.
- A) 12 B) 10 C) 9 D) 15

Solución:

$$Q(x) = |T| = \begin{vmatrix} a^x + 2b^x & -c^x \\ 4 & 2 \end{vmatrix} = 2(a^x + 2b^x) - 4(-c^x) = 2a^x + 4b^x + 4c^x$$

Es decir, tenemos:

$$Q(x) = 2a^x + 4b^x + 4c^x, abc \neq 0$$

$$\text{Como } Q(1) = 0 \rightarrow 2a + 4b + 4c = 0 \rightarrow a + 2b + 2c = 0$$

$$\rightarrow a^3 + (2b)^3 + (2c)^3 = 3(a)(2b)(2c)$$

$$\rightarrow a^3 + 8b^3 + 8c^3 = 12abc$$

$$\rightarrow (a^3 + 8b^3 + 8c^3)(abc)^{-1} = 12$$

Reemplazando en H:

$$H = 3(12) = 36.$$

\therefore La suma de cifras de H es $3 + 6 = 9$.

Rpta.: C

2. María y su hermana Gladys fueron juntas a una tienda. María compró 4 unidades de un producto M y 3 unidades de un producto N pagando 15 soles y Gladys 8 unidades del producto M y 4 unidades del producto N pagando 28 soles. Determine la diferencia en soles del precio de venta de un producto M con un producto N, en ese orden.
- A) 3 soles B) 2 soles C) 1 sol D) 4 soles

Solución:

Sean

x: el precio de venta del producto M, en soles.

y: el precio de venta del producto N, en soles.

Por dato, planteamos:

$$\begin{cases} 4x + 3y = 15 \\ 8x + 4y = 28 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x + 3y = 15 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$$

Resolviendo el sistema por Cramer, calculamos:

$$\bullet \Delta_S = \begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = (4)(1) - (2)(3) = 4 - 6 = -2$$

$$\bullet \Delta_x = \begin{vmatrix} 15 & 3 \\ 7 & 1 \end{vmatrix} = (15)(1) - (7)(3) = 15 - 21 = -6$$

$$\bullet \Delta_y = \begin{vmatrix} 4 & 15 \\ 2 & 7 \end{vmatrix} = (4)(7) - (2)(15) = 28 - 30 = -2$$

$$\rightarrow x = \frac{\Delta_x}{\Delta_S} = \frac{-6}{-2} = 3, \quad y = \frac{\Delta_y}{\Delta_S} = \frac{-2}{-2} = 1.$$

\therefore La diferencia en soles del precio de venta de un producto M con un producto N es $(3-1)\text{sol} = 2$ soles.

Observemos que la forma usual de resolver el sistema dado es:

$$\begin{cases} 4x + 3y = 15 \\ 8x + 4y = 28 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x + 3y = 15 \quad \dots(I) \\ 4x + 2y = 14 \quad \dots(II) \end{cases}$$

De (I)-(II): $y = 1$

Reemplazando $y = 1$ en (I), $x = 3$.

Rpta.: B

3. El precio de un kilogramo de mango y un kilogramo de durazno, en soles, es $(m+6)$ y $(n+2)$ respectivamente donde $m, n \in \mathbb{Z}$ son los valores que hacen que el sistema en "x" e "y" $\begin{cases} (m+1)x + (m+4)y = 3-n \\ (m-1)x + 2y = n \end{cases}$, admita infinitas soluciones. ¿Cuánto se debe pagar si se compra 3 kg de mango y 5 kg de durazno?

A) S/ 34

B) S/ 37

C) S/ 29

D) S/ 42

Solución:

Como el sistema dado tiene infinitas soluciones:

$$\rightarrow \frac{m+1}{m-1} = \frac{m+4}{2} = \frac{3-n}{n}; m \neq 1, n \neq 0$$

$$\text{De (I) = (II): } m^2 + m - 6 = 0 \rightarrow (m = -3 \vee m = 2)$$

Reemplazando en (II) = (III):

$$\bullet \text{ Si } m = -3 \rightarrow n = 2$$

$$\bullet \text{ Si } m = 2 \rightarrow n = \frac{3}{4} \notin \mathbb{Z}$$

$$\rightarrow \begin{cases} m+6 = -3+6 = 3 \\ n+2 = 2+2 = 4 \end{cases}$$

Luego, por dato:

El precio de 1 kg de mango es : 3 soles.

El precio de 1 kg de durazno es: 4 soles.

\therefore Se debe pagar por 3 kg de mango y 5 kg de duraznos, $S/[3(3)+5(4)] = S/29$.

Rpta.: C

4. Si "S" y "P" son, respectivamente, la suma y el producto de los valores de "m" tales que el sistema no lineal en "x" e "y" $\begin{cases} mx^2 + 2x + y^2 = m^2 \\ x - y = 2 \end{cases}$ admite una única solución (x_0, y_0) , calcule el valor de $(x_0 - y_0 + S + P)$.

A) 3

B) 5

C) 4

D) 7

Solución:

$$\begin{cases} mx^2 + 2x + y^2 = m^2 \quad \dots(I) \\ x - y = 2 \quad \dots(II) \end{cases}$$

$$\text{De (II): } y = x - 2 \quad \dots(III)$$

$$\text{De (III) en (I): } (m+1)x^2 - 2x + (4 - m^2) = 0 \quad \dots(IV)$$

Por dato el sistema (I) y (II) tiene solución única, entonces la ecuación (IV) tiene solución única si $\Delta = 0$.

$$\rightarrow 4 - 4(m+1)(4 - m^2) = 0$$

$$\rightarrow m^3 + m^2 - 4m - 3 = 0 \quad \dots(V)$$

De (V) por el Teorema de Cardano-Vieta, tenemos: $S = -1$ y $P = 3$.

Como (x_0, y_0) es la única solución del sistema dado, verifica (II): $x_0 - y_0 = 2$

$$\therefore x_0 - y_0 + S + P = 2 - 1 + 3 = 4.$$

Rpta.: C

5. De un total de 29 alumnos del curso de Variable Compleja, desaprobaron dicho curso el cuádruplo de la solución de la ecuación

$$\begin{vmatrix} x^7 & 5x^7 & 4x^7 \\ 5 & 35 & 36 \\ 25 & 245 & 324 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 64 & 5 & -4x^4 \\ 0 & 4 & -6x^4 \\ 0 & 0 & 10x^4 \end{vmatrix}.$$

¿Cuántos alumnos aprobaron dicho curso?

- A) 13 alumnos B) 17 alumnos C) 19 alumnos D) 21 alumnos

Solución:

Calculemos cada determinante:

$$\begin{aligned} \bullet \begin{vmatrix} x^7 & 5x^7 & 4x^7 \\ 5 & 35 & 36 \\ 25 & 245 & 324 \end{vmatrix} &= (x^7)(5)(4) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 5 & 7 & 9 \\ 25 & 49 & 81 \end{vmatrix} = 20x^7 \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 5 & 7 & 9 \\ 5^2 & 7^2 & 9^2 \end{vmatrix} \\ &= 20x^7 (9-7)(9-5)(7-5) = 20x^7 (2)(4)(2) = 320x^7 \end{aligned}$$

Determinante
Vandermonde

$$\bullet \begin{vmatrix} 64 & 5 & -4x^4 \\ 0 & 4 & -6x^4 \\ 0 & 0 & 10x^4 \end{vmatrix} = (64)(4)(10x^4) = 2560x^4.$$

Reemplazando, tenemos: $320x^7 = 2560x^4 \rightarrow x^3 = 8 \rightarrow x = 2$

Luego desaprobaron el curso: $4(2)$ alumnos = 8 alumnos.

\therefore Aprobaron el curso, $(29-8)$ alumnos = 21 alumnos.

Rpta.: D

6. Luis tiene en su alcancía un total de 87 monedas de las denominaciones de 1 sol, 2 soles y 5 soles. Con el total del dinero, compra 12 cuadernos de 8 soles y una mochila de 102 soles, y aún le queda una cantidad de dinero equivalente a la quinta parte del dinero que tiene con las monedas de 1 sol. Además, se sabe que el cuádruplo del número de monedas de 5 soles menos la cantidad de monedas de 2 soles excede en 23 al número de monedas de 1 sol. Determine la cantidad de monedas de 2 soles que tiene Luis.

- A) 22 B) 30 C) 60 D) 45

Solución:

Sean

x: Cantidad de monedas de 1 sol.

y: Cantidad de monedas de 2 soles.

z: Cantidad de monedas de 5 soles.

Por dato, planteamos el sistema:

$$\begin{cases} x + y + z = 87 \\ x + 2y + 5z = 12 \times 8 + 102 + \frac{x}{5} \\ 4z - y - 23 = x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y + z = 87 & \dots(I) \\ 4x + 10y + 25z = 990 & \dots(II) \\ -x - y + 4z = 23 & \dots(III) \end{cases}$$

$$\text{De (I) + (III): } 5z = 110 \rightarrow z = 22$$

$$\text{Reemplazando en (I): } x + y = 65 \dots(IV)$$

$$\text{Reemplazando en (II): } 4x + 10y = 440 \dots(V)$$

$$\text{De (V) - 4(IV): } 6y = 180 \rightarrow y = 30$$

∴ Luis tiene 30 monedas de 2 soles.

Rpta.: B

7. Si al resolver el sistema $\begin{cases} 2x + 5y - 4z = 5 \\ x + 2y - z = 3 \\ 3x + 4y + 2z = 12 \end{cases}$, por el método de Gauss se obtiene

como solución (x_0, y_0, z_0) , y en la matriz aumentada

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 2 & 5 & -4 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 3 \\ 3 & 4 & 2 & 12 \end{array} \right),$$

se realizaron algunas operaciones elementales como las que se observan:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 2 & 5 & -4 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 3 \\ 3 & 4 & 2 & 12 \end{array} \right) \xrightarrow{F_2 \leftrightarrow F_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -1 & 3 \\ 2 & 5 & -4 & 5 \\ 3 & 4 & 2 & 12 \end{array} \right) \xrightarrow{F_2 - 2F_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -1 & 3 \\ 0 & m & n & p \\ 3 & 4 & 2 & 12 \end{array} \right),$$

calcule el valor de $(mx_0 + ny_0 + pz_0)$.

A) -4

B) 5

C) 0

D) -1

Solución:

Calculando por el método de Gauss, tenemos:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 2 & 5 & -4 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 3 \\ 3 & 4 & 2 & 12 \end{array} \right) \xrightarrow{F_2 \leftrightarrow F_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -1 & 3 \\ 2 & 5 & -4 & 5 \\ 3 & 4 & 2 & 12 \end{array} \right) \xrightarrow{F_2 - 2F_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & -1 \\ 3 & 4 & 2 & 12 \end{array} \right) \\ \xrightarrow{F_3 - 3F_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & -1 \\ 0 & -2 & 5 & 3 \end{array} \right) \xrightarrow{F_3 + 2F_2} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{array} \right)$$

$\rightarrow m=1, n=-2, p=-1$

La última matriz aumentada nos permite escribir el siguiente sistema equivalente:

$$\begin{cases} x - 2y + z = 3 & \dots(I) \\ y - 2z = -1 & \dots(II) \\ z = 1 & \dots(III) \end{cases}$$

del cual se obtiene:

De (III): $z = 1$

En (II): $y = 1$

En (I): $x = 2$

\rightarrow El conjunto solución del sistema dado es **C.S.** = $\{(2, 1, 1)\}$.

$\therefore mx_0 + ny_0 + pz_0 = (1)(2) + (-2)(1) + (-1)(1) = 2 - 2 - 1 = -1$.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Aida, Jacky y Leti fueron al mercado a comprar frutas. Jacky compró pera y durazno, un kilogramo de cada fruta y pagó por todo S/ 15, mientras que Aída pagó S/ 40 por la compra de 2 kg de durazno y 3 kg de pera. Si Leti decidió comprar 3 kg de durazno y 4 kg de pera, ¿cuánto pagó Leti por su compra?

A) S/ 51

B) S/ 43

C) S/ 55

D) S/ 49

Solución:

Sean

x: el precio, en soles, de un kg de pera.

y: el precio, en soles, de un kg de durazno.

Por dato, planteamos:

$$\begin{cases} x + y = 15 \\ 2y + 3x = 40 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 15 & \dots(I) \\ 3x + 2y = 40 & \dots(II) \end{cases}$$

$$\text{De } 3(I) - (II): y = 5$$

$$\text{Reemplazando en (I): } x = 10$$

$$\rightarrow 3y + 4x = (3)(5) + (4)(10) = 15 + 40 = 55$$

\therefore Leti pagó por su compra S/55.

Rpta.: C

2. Halle el conjunto de valores de "n" que permiten que el sistema lineal en "x" e "y"

$$\begin{cases} (n+4)x - 2ny = n-4 \\ (n-2)x - (n+3)y = n-8 \end{cases}'$$

admита al menos una solución.

A) $\mathbb{R} - \{12\}$

B) $\mathbb{R} - \{-1\}$

C) $\mathbb{R} - \{1\}$

D) $\mathbb{R} - \{-1, 12\}$

Solución:

i) Para que el sistema dado admita al menos una solución, debe ser compatible.

ii) Determinemos los valores de "n" para que el sistema sea incompatible.

$$\frac{n+4}{n-2} = \frac{-2n}{-(n+3)} \neq \frac{n-4}{n-8}; n \neq 2, n \neq -3, n \neq 8$$

$$\rightarrow \frac{n+4}{\underset{(I)}{n-2}} = \frac{2n}{\underset{(II)}{n+3}} \neq \frac{n-4}{\underset{(III)}{n-8}}$$

$$\text{De (I) = (II): } n^2 + 7n + 12 = 2n^2 - 4n \rightarrow n^2 - 11n - 12 = 0 \rightarrow (n = 12 \vee n = -1)$$

Reemplazando en (II) \neq (III):

• Si $n = 12 \rightarrow \frac{24}{15} \neq \frac{8}{5}$ (No verifica)

• Si $n = -1 \rightarrow \frac{-2}{2} \neq \frac{-5}{-9}$ (Si verifica)

Luego, el sistema dado es incompatible para $n = -1$, lo que implica que el sistema es compatible para $n \neq -1$.

\therefore El sistema dado admite al menos una solución para $n \in \mathbb{R} - \{-1\}$.

Rpta.: B

3. Si un futbolista anotó en un campeonato "x" goles y falló "y" tiros al arco, ¿cuántos

tiros al arco falló? Si x e y satisfacen

$$\begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x-y}} - \frac{1}{\sqrt{x+y}} = \frac{2}{15} \\ \frac{1}{\sqrt{x-y}} + \frac{1}{\sqrt{x+y}} = \frac{8}{15} \end{cases}$$

A) 4

B) 6

C) 7

D) 8

Solución:

$$\begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x-y}} - \frac{1}{\sqrt{x+y}} = \frac{2}{15} \quad \dots(I) \\ \frac{1}{\sqrt{x-y}} + \frac{1}{\sqrt{x+y}} = \frac{8}{15} \quad \dots(II) \end{cases}$$

De (I)+(II): $\frac{2}{\sqrt{x-y}} = \frac{10}{15} \rightarrow \frac{1}{\sqrt{x-y}} = \frac{1}{3} \rightarrow \sqrt{x-y} = 3 \rightarrow x-y = 9 \quad \dots(III)$

En (II): $\frac{1}{\sqrt{x+y}} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5} \rightarrow \sqrt{x+y} = 5 \rightarrow x+y = 25 \quad \dots(IV)$

De (IV)-(III): $2y = 16 \rightarrow y = 8$

∴ El futbolista falló 8 tiros al arco.

Rpta.: D

4. Una fábrica produce semanalmente tres tipos de pares de zapatos: para damas, caballeros y niños cuyas cantidades son proporcionales a 5, 3 y 2 respectivamente. La capacidad de producción (en miles de pares) en una semana está dada por la

suma de soluciones de la ecuación $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ x^2 & x-2 & 3 \\ x & x+1 & x \end{vmatrix} = 3$. Si se vende la totalidad de la

producción, determine la cantidad de pares de zapatos para niños producidos y vendidos.

A) 1000

B) 1200

C) 1400

D) 1600

Solución

Usando la regla de Sarrus:

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ x^2 & x-2 & 3 \\ x & x+1 & x \end{vmatrix} = 3$$

$$(+)\left(\begin{array}{ccc} 0 & 1 & 0 \\ 3x+3 & x^2 & x-2 \\ 0 & x & x \end{array}\right) \rightarrow N = 3x+3$$

$$\left(\begin{array}{ccc} x^2-2x & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{array}\right)(+)$$

$$\rightarrow M = x^2 - 2x$$

$$\rightarrow x^2 - 2x - (3x + 3) = 3$$

$$\rightarrow x^2 - 5x - 6 = 0$$

Usando Cardano-Vietta la suma de soluciones es $-\frac{-5}{1} = 5$, se fabricaron y vendieron

5 mil pares de zapatos en esa semana. Además, planteamos:

$$5k + 3k + 2k = 5000 \rightarrow 10k = 5000 \rightarrow k = 500$$

\therefore La cantidad de pares de zapatos para niños fabricados y vendidos en esa semana fue de 1000 pares.

Rpta.: A

5. Jorge recibió un bono del gobierno equivalente, en soles, a un número de tres cifras tal que el dígito de las centenas más el triple del dígito de las unidades sea igual al consecutivo del doble del dígito de las decenas. Y el exceso del dígito de las centenas con el dígito de las unidades es igual al exceso de 13 con el doble del dígito de las decenas, además la suma del triple del dígito de centenas con el doble del dígito de decenas supera en 3 al quíntuplo del dígito de unidades, ¿a cuánto asciende el bono que recibió Jorge?

A) S/ 347

B) S/ 370

C) S/ 360

D) S/ 374

Solución:

Denotemos el bono que recibió Jorge por S / \overline{xyz}

Por dato, planteamos:

$$\begin{cases} x + 3z = 2y + 1 \\ x - z = 13 - 2y \\ 3x + 2y - 5z = 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x - 2y + 3z = 1 \quad \dots(I) \\ x + 2y - z = 13 \quad \dots(II) \\ 3x + 2y - 5z = 3 \quad \dots(III) \end{cases}$$

Usando la regla de Sarrus calculamos Δ_S , se obtiene:

$$\Delta_S = \begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & 2 & -5 \end{vmatrix} = -24 \neq 0$$

→ El sistema tiene solución única.

Análogamente, obtenemos que:

$$\bullet \Delta_x = \begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 13 & 2 & -1 \\ 3 & 2 & -5 \end{vmatrix} = -72$$

$$\bullet \Delta_y = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 13 & -1 \\ 3 & 3 & 5 \end{vmatrix} = -168$$

$$\bullet \Delta_z = \begin{vmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & 13 \\ 3 & 2 & 3 \end{vmatrix} = -96$$

Entonces por Cramer:

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta_S} = \frac{-72}{-24} = 3, \quad y = \frac{\Delta_y}{\Delta_S} = \frac{-168}{-24} = 7, \quad z = \frac{\Delta_z}{\Delta_S} = \frac{-96}{-24} = 4.$$

→ $x = 3$, $y = 7$, $z = 4$.

∴ El bono que recibió Jorge asciende a S/ 374.

Rpta.: D

6. En la residencia universitaria de la UNMSM se compran semanalmente 110 helados de distintos sabores entre vainilla, chocolate y fresa. El presupuesto que destinan para esta compra es de 540 soles. El precio de cada helado vainilla es de 4 soles, 5 soles el de chocolate y 6 soles el de fresa. Conociendo los gustos de los residentes, se sabe que entre helados de chocolate y de fresa se han de comprar el 20% más que de vainilla. Siendo el número de helados de vainilla, chocolate y fresa "m", "n" y

"p" respectivamente, determine el valor de $\begin{vmatrix} m & 5 & 7 \\ 0 & n & -7 \\ 0 & 0 & p \end{vmatrix}$.

A) 17 000

B) 15 000

C) 20 000

D) 40 000

Solución:

Tenemos

m : el número de helados de vainilla.

n : el número de helados de chocolate.

p : el número de helados de fresa.

Por dato, planteamos el sistema:

$$\begin{cases} m+n+p=110 \\ 4m+5n+6p=540 \\ n+p=1,2m \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m+n+p=110 & \dots(I) \\ 4m+5n+6p=540 & \dots(II) \\ 6m-5m-5p=0 & \dots(III) \end{cases}$$

$$\text{De (III)+5(I): } 11m=550 \rightarrow m=50$$

$$\text{En (I): } n+p=60 \quad \dots(IV)$$

$$\text{En (II): } 5n+6p=340 \quad \dots(V)$$

$$\text{De (V)-5(IV): } p=40$$

$$\text{En (IV): } n=20$$

$$\therefore \begin{vmatrix} m & 5 & 7 \\ 0 & n & -7 \\ 0 & 0 & p \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 50 & 5 & 7 \\ 0 & 20 & -7 \\ 0 & 0 & 40 \end{vmatrix} = (50)(20)(40) = 40\,000.$$

Rpta.: D

7. Don Felipe, un empresario del emporio de Gamarra, tiene " λ " tiendas en diferentes galerías; ante el impacto del COVID-19, decide vender " η " tiendas, siendo η el valor

que toma " k " de tal manera que el siguiente sistema en x, y, z :
$$\begin{cases} x+ky=-1+z \\ kx+2z=1+k+y \\ 3x+y+z=k \end{cases}$$

tenga infinitas soluciones, y λ el valor que toma " k " para que el sistema sea incompatible. Determine cuántas tiendas le quedarían a don Felipe si realiza la venta.

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

Solución:

Observemos que el sistema dado es equivalente a

$$\begin{cases} x+ky-z=-1 \\ kx-y+2z=1+k \\ 3x+y+z=k \end{cases}$$

Sistema que tiene infinitas soluciones si $\Delta_S = 0$. Es decir, debemos resolver:

$$\begin{vmatrix} 1 & k & -1 \\ k & -1 & 2 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0.$$

Calculando el determinante por Sarrus, se obtiene:

$$\Delta_S = \begin{vmatrix} 1 & k & -1 \\ k & -1 & 2 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

(+) $\left(\begin{array}{ccc} 3 & 1 & k \\ 2 & k & -1 \\ k^2 & & \end{array} \right)$ (+)

$\rightarrow N = k^2 + 5$ $\rightarrow M = 5k - 1$

$$\Delta_S = M - N = 5k - 1 - (k^2 + 5) \rightarrow \Delta_S = -k^2 + 5k - 6$$

Reemplazando, tenemos que resolver: $-k^2 + 5k - 6 = 0$

$$\rightarrow k^2 - 5k + 6 = 0 \rightarrow (k - 2)(k - 3) = 0 \rightarrow (k = 2 \vee k = 3)$$

Si $k = 3$:
$$\begin{cases} x + 3y - z = -1 \\ 3x - y + 2z = 4 \\ 3x + y + z = 3 \end{cases}$$

Utilizando el método de Gauss (operaciones con las filas):

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & -1 & -1 \\ 3 & -1 & 2 & 4 \\ 3 & 1 & 1 & 3 \end{array} \right] \xrightarrow{F_2 - 3F_1, F_3 - 3F_1} \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & -1 & -1 \\ 0 & -10 & 5 & 7 \\ 3 & 1 & 1 & 3 \end{array} \right] \xrightarrow{F_3 - 3F_1} \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & -1 & -1 \\ 0 & -10 & 5 & 7 \\ 0 & -8 & 4 & 6 \end{array} \right] \xrightarrow{5F_3 - 4F_2}$$

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & -1 & -1 \\ 0 & -10 & 5 & 7 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{array} \right]$$

El sistema se reduce a
$$\begin{cases} x + 3y - z = -1 \\ -10y + 5z = 7 \\ 0 = 2 \end{cases}$$
, que es incompatible, entonces $\lambda = 3$.

Si $k = 2$:
$$\begin{cases} x + 2y - z = -1 \\ 2x - y + 2z = 3 \\ 3x + y + z = 2 \end{cases}$$

Utilizando el método de Gauss (operaciones con las filas):

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -1 & -1 \\ 2 & -1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 & 2 \end{array} \right] \xrightarrow{F_2 - 2F_1, F_3 - 3F_1} \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -1 & -1 \\ 0 & -5 & 4 & 5 \\ 3 & 1 & 1 & 2 \end{array} \right] \xrightarrow{F_3 - 3F_1} \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -1 & -1 \\ 0 & -5 & 4 & 5 \\ 0 & -5 & 4 & 5 \end{array} \right] \xrightarrow{F_3 - F_2}$$

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -1 & -1 \\ 0 & -5 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right]$$

El sistema se reduce a $\begin{cases} x+2y-z=-1 \\ -5y+4z=5 \end{cases}$, que es compatible indeterminado, entonces $\eta = 2$.

\therefore A don Felipe le quedaría una tienda.

Rpta.: A

8. Usando el método de Gauss, resolver $\begin{cases} x+2y-3z=-16 \\ 3x+y-2z=-10 \\ 2x-3y+z=-4 \end{cases}$, y determine la mayor diferencia de los elementos de su conjunto solución.

A) 7

B) 8

C) 5

D) 4

Solución:

De acuerdo al método de Gauss, la matriz aumentada es

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -3 & -16 \\ 3 & 1 & -2 & -10 \\ 2 & -3 & 1 & -4 \end{array} \right)$$

Comenzamos a realizar operaciones elementales con las filas:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -3 & -16 \\ 3 & 1 & -2 & -10 \\ 2 & -3 & 1 & -4 \end{array} \right) \xrightarrow{F_2-3F_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -3 & -16 \\ 0 & -5 & 7 & 38 \\ 2 & -3 & 1 & -4 \end{array} \right) \xrightarrow{F_3-2F_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -3 & -16 \\ 0 & -5 & 7 & 38 \\ 0 & -7 & 7 & 28 \end{array} \right)$$

$$\xrightarrow{5F_3-7F_2} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -3 & -16 \\ 0 & -5 & 7 & 38 \\ 0 & 0 & -14 & -126 \end{array} \right)$$

La última matriz aumentada nos permite escribir el siguiente sistema equivalente:

$$\begin{cases} x+2y-3z=-16 & \dots(I) \\ -5y+7z=38 & \dots(II) \\ -14z=-126 & \dots(III) \end{cases}$$

del cual se obtiene:

De (III): $z=9$

En (II): $y=5$

En (I): $x=1$

\rightarrow El conjunto solución del sistema dado es $C.S. = \{(1, 5, 9)\}$.

\rightarrow Por dato, $5-1=4$, $9-1=8$, $9-5=4$

\therefore La mayor diferencia es 8.

Rpta.: B

Trigonometría

EJERCICIOS

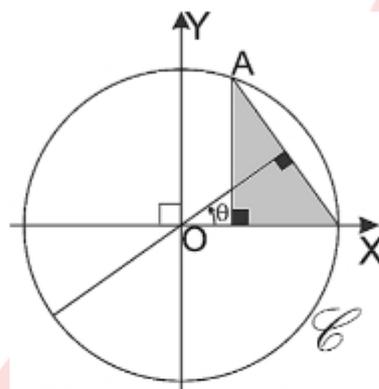
1. En la figura, \mathcal{C} es la circunferencia trigonométrica. Determine el área de la región sombreada.

A) $\frac{1 - \cos 2\theta}{2} u^2$

B) $2\text{sen}^3\theta \cdot \cos\theta u^2$

C) $\frac{\text{sen}2\theta}{2} u^2$

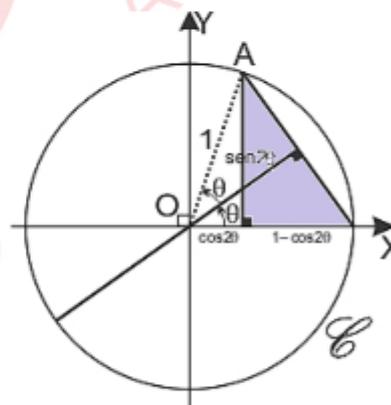
D) $\frac{1 + \cos 2\theta}{2} u^2$



Solución:

Así el área de la región sombreada es:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}(1 - \cos 2\theta) \text{sen}2\theta &= \frac{1}{2} 2\text{sen}^2\theta (2\text{sen}\theta \cos\theta) \\ &= 2\text{sen}^3\theta \cdot \cos\theta u^2 \end{aligned}$$



Rpta.: B

2. La edad de Pablo en el año 2011 está expresada como el máximo valor de la expresión $10\sqrt{3} \left[2\cos x - \text{sen} \left(\frac{\pi}{6} + x \right) \right]$ en años. Halle la edad de Pablo en el año 2022.

A) 36 años

B) 37 años

C) 38 años

D) 41 años

Solución:

Sea E la edad de Pablo (máximo valor de P)

$$P = 5\sqrt{3} \left[4 \cos x - 2 \operatorname{sen} \left(\frac{\pi}{6} + x \right) \right]$$

$$P = 5\sqrt{3} \left[4 \cos x - 2 \left(\operatorname{sen} \frac{\pi}{6} \cos x + \cos \frac{\pi}{6} \operatorname{sen} x \right) \right]$$

$$P = 5\sqrt{3} \left[3 \cos x - \sqrt{3} \operatorname{sen} x \right] = 15 \left[\sqrt{3} \cos x - \operatorname{sen} x \right]$$

$$P = 30 \cos \left(x + \frac{\pi}{6} \right)$$

$$P_{\max} = 30.$$

Entonces, la edad de Pablo en el 2011 era 30 años.

Por lo tanto, su edad en el 2022 es 41 años.

Rpta.: D

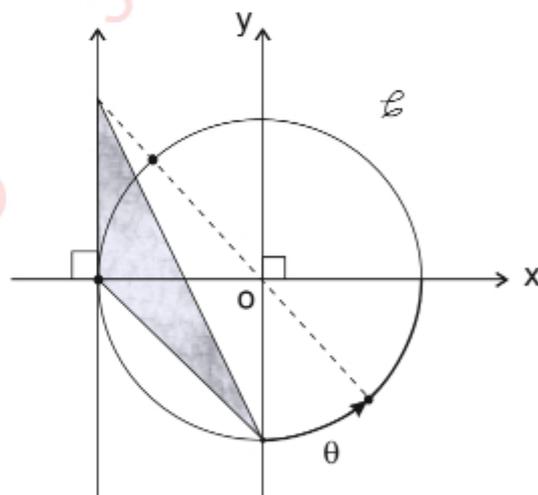
3. En la figura, \mathcal{C} es la circunferencia trigonométrica. Si el área de la región sombreada es igual a $\frac{1}{2}u^2$ y $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$, halle el valor de θ .

A) $\frac{\pi}{4}$

B) $\frac{\pi}{8}$

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

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



Solución:

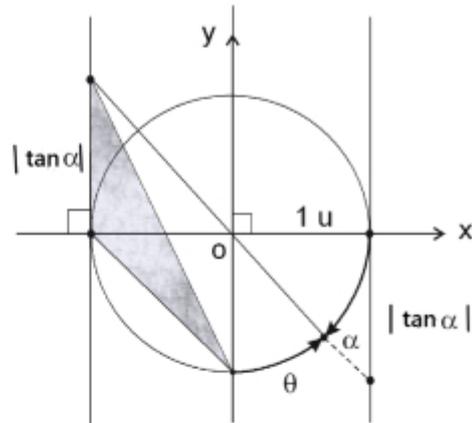
$$\theta - \alpha = 90^\circ \Rightarrow \alpha = \theta - 90^\circ$$

$$\tan \alpha = \tan(\theta - 90^\circ)$$

$$\tan \alpha = -\tan(90^\circ - \theta) \rightarrow \tan \alpha = -\cot \theta$$

$$\text{Area sombreada} = \frac{(-\tan \alpha)(1)}{2} u^2 = \frac{1}{2} u^2$$

$$\rightarrow \alpha = -\frac{\pi}{4} \rightarrow \theta = \frac{\pi}{4}$$



Rpta.: A

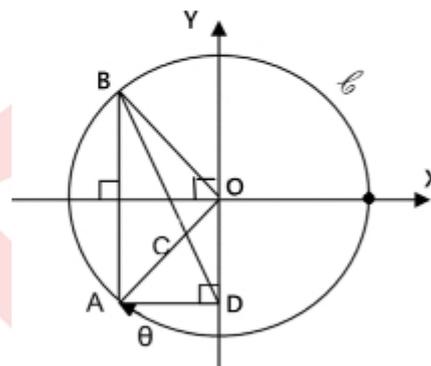
4. En la figura, \mathcal{C} es la circunferencia trigonométrica. Halle el área del cuadrilátero ABOD.

A) $\frac{3}{4} \text{sen}(2\theta) u^2$

B) $-\frac{1}{3} \text{sen}\theta \cos\theta u^2$

C) $-\text{sen}\theta \cos\theta u^2$

D) $\text{sen}(2\theta) u^2$



Solución:

De la figura, tenemos lo siguiente:

Sea $S u^2$ el área del cuadrilátero

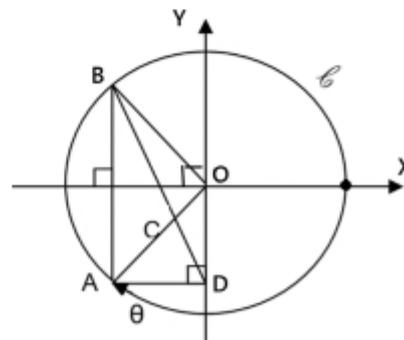
$$AB = -2\text{sen}\theta \quad \wedge \quad AD = -\cos\theta$$

$$OD = -\text{sen}\theta$$

De la figura

$$S = \frac{(-2\text{sen}\theta)(-\cos\theta)}{2} + \frac{(-\cos\theta)(-\text{sen}\theta)}{2}$$

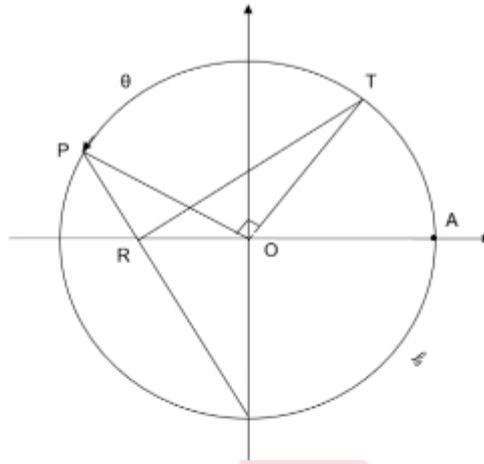
$$S = \frac{3\text{sen}\theta \cos\theta}{2} = \frac{3\text{sen}2\theta}{4}$$



Rpta.: A

5. En la figura, \mathcal{C} es la circunferencia trigonométrica. Si el área de la región triangular ROT es $0,25 u^2$, halle el valor de θ .

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



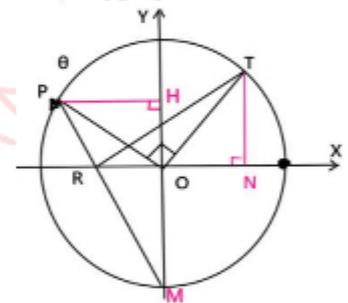
Solución:

Por semejanza en los triángulos rectángulos MPH y MRO

$$\frac{RO}{1} = \frac{-\cos\theta}{1+\sin\theta} \text{ y } TN = -\cos\theta \rightarrow 0,25 = \left(\frac{-\cos\theta}{1+\sin\theta}\right)\left(\frac{-\cos\theta}{2}\right)$$

$$0,25 = \left(\frac{-\cos\theta}{1+\sin\theta}\right)\left(\frac{-\cos\theta}{2}\right) \rightarrow \frac{1}{2} = 1 - \sin\theta$$

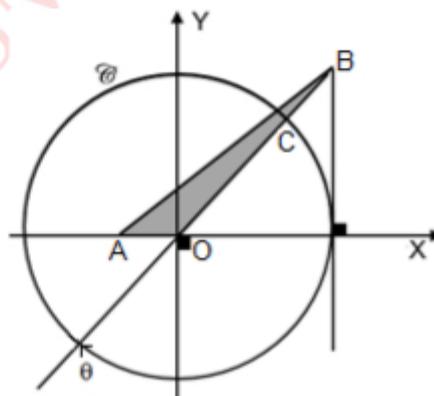
$$\rightarrow \sin\theta = \frac{1}{2} \rightarrow \theta = \frac{5\pi}{6}$$



Rpta.: A

6. En la figura, \mathcal{C} es una circunferencia de radio 1 hm y la región triangular AOB representa el terreno del Sr. José. Si $CB = 3AO$, ¿cuánto es el área del terreno del Sr José?

- A) $-\frac{\tan\theta}{6}(\sec\theta+1) \text{ hm}^2$
- B) $-\frac{\tan\theta}{6}(\sec\theta-1) \text{ hm}^2$
- C) $-\frac{\tan\theta}{4}(\sec\theta+1) \text{ hm}^2$
- D) $-\frac{\tan\theta}{4}(\sec\theta-1) \text{ hm}^2$



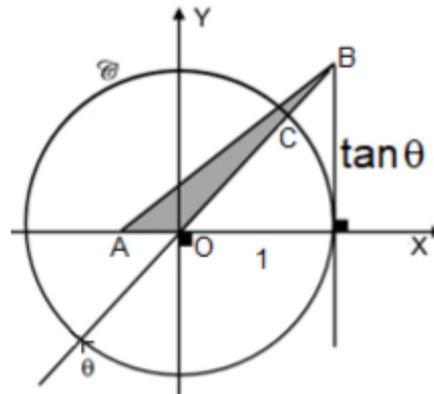
Solución:

$$OB^2 = 1 + \tan^2 \theta \rightarrow OB = -\sec \theta$$

$$\rightarrow CB = -\sec \theta - 1$$

$$\rightarrow AO = \frac{1}{3}(-\sec \theta - 1)$$

$$\text{Área} = -\frac{\tan \theta}{6}(\sec \theta + 1) \text{ hm}^2$$



Rpta.: A

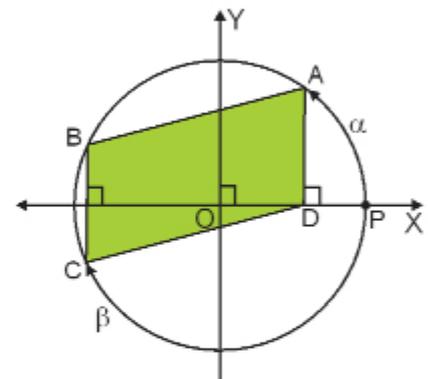
7. En la figura, se representa un juego lúdico familiar sobre un círculo de radio 1 dam, donde Andrea, Beto, Carlos y Doris se ubican en los puntos A, B, C y D respectivamente. Si $DC = \sqrt{3}$ dam y $AD = BC$, determine la distancia entre Andrea y Doris.

A) $\frac{\sqrt{21}}{7}$ dam

B) $\frac{2\sqrt{7}}{7}$ dam

C) $\frac{\sqrt{23}}{7}$ dam

D) $\frac{4}{7}$ dam



Solución:

De la figura, $\text{sen} \alpha = -2 \text{sen} \beta \Rightarrow \text{sen}^2 \alpha = 4 \text{sen}^2 \beta$

$$4 - \text{sen}^2 \alpha = 4 \cos^2 \beta$$

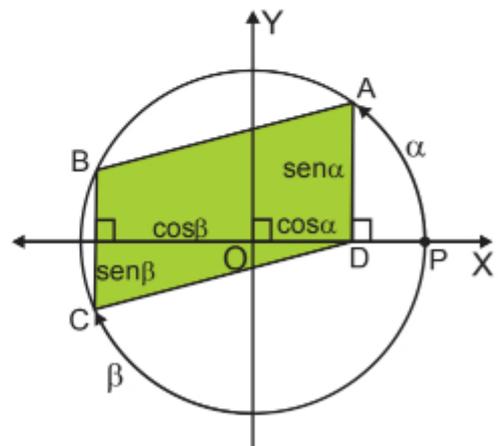
$$-\sqrt{3 + \cos^2 \alpha} = 2 \cos \beta \dots (1)$$

Como $DC = \sqrt{3}$ dam, entonces

$$(\sqrt{3})^2 = \text{sen}^2 \beta + (\cos \alpha - \cos \beta)^2$$

$$3 = \text{sen}^2 \beta + \cos^2 \alpha + \cos^2 \beta - 2 \cos \alpha \cos \beta$$

$$2 = \cos^2 \alpha - 2 \cos \alpha \cos \beta$$



Reemplazando (1)

$$2 - \cos^2 \alpha = \cos \alpha \sqrt{3 + \cos^2 \alpha}$$

$$4 + \cos^4 \alpha - 4 \cos^2 \alpha = 3 \cos^2 \alpha + \cos^4 \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{7}}$$

Por lo tanto, la distancia entre Andrea y Doris es $\frac{\sqrt{21}}{7}$ dam.

Rpta.: A

8. La utilidad diaria de una empresa que produce y vende camisas es U miles de soles, donde U es el máximo valor de la expresión $4 \tan\left(\frac{\pi}{2} \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) \cos x\right)$, $x \in \left[\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}\right]$.

Halle la utilidad diaria de dicha empresa.

- A) S/. 4 000.00 B) S/. 5 000.00 C) S/. 4 500.00 D) S/. 5 400.00

Solución:

$$\text{Sea } E = 4 \tan\left(\frac{\pi}{2} \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) \cos x\right)$$

$$\text{Como } \frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{5\pi}{4} \rightarrow -1 \leq \cos x \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\rightarrow -\frac{\sqrt{2}\pi}{4} \leq \frac{\sqrt{2}\pi}{4} \cos x \leq \frac{\pi}{4}$$

$$\rightarrow \tan\left(-\frac{\sqrt{2}\pi}{4}\right) \leq \tan\left(\frac{\sqrt{2}\pi}{4} \cos x\right) \leq 1$$

$$\rightarrow 4 \tan\left(-\frac{\sqrt{2}\pi}{4}\right) \leq 4 \tan\left(\frac{\sqrt{2}\pi}{4} \cos x\right) \leq 4$$

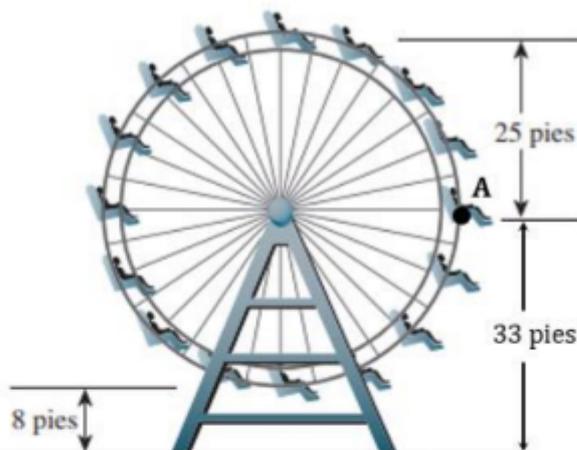
$$\therefore U_{\text{máx}} = 4.$$

Por lo tanto, la utilidad diaria de la empresa es 4000soles.

Rpta.: A

9. En la figura, se representa una rueda de la fortuna de 25 pies de radio y en el instante en que Pedro se ubica en el punto A. Si la rueda a gira a 3 rpm. ¿a qué altura se encontrará Pedro a los 12,5 segundos transcurridos desde el instante mostrado?

- A) $(33 + 12,5\sqrt{2})$ pies
 B) $(33 - 0,5\sqrt{2})$ pies
 C) $(58 - 0,5\sqrt{2})$ pies
 D) $(33 - 12,5\sqrt{2})$ pies



Solución:

Velocidad angular: $\omega = \frac{3(2\pi \text{ rad})}{60 \text{ s}}$

$\Rightarrow \omega = 0,1\pi \text{ rad/s}$

En 12,5 segundos habrá girado un ángulo de $\frac{5\pi}{4} \text{ rad}$.

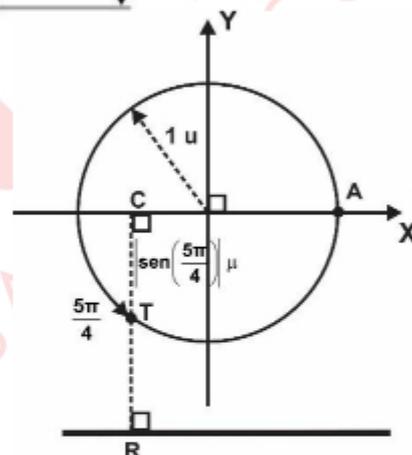
Haciendo $25 \text{ pies} = 1\mu$, del gráfico $CT = \left| \text{sen}\left(\frac{5\pi}{4}\right) \right| \mu$.

Sea H pies la altura buscada, entonces:

$$H = 33 - 25 \left| \text{sen}\left(\frac{5\pi}{4}\right) \right|$$

$$H = 33 - 12,5\sqrt{2}$$

Por lo tanto, la altura de Pedro a los 12,5 segundos es $(33 - 12,5\sqrt{2})$ pies.



Rpta.: D

10. Hugo plantea el siguiente problema: determinar el intervalo de variación de $a \text{sen} x + b \text{cos} x$. Si su compañero de clase Arturo le añade la condición $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ y $0 < a < b$, ¿cuál es el intervalo de variación de $a \text{sen} x + b \text{cos} x$?

- A) $\left\langle a; \sqrt{a^2 + b^2} \right\rangle$ B) $\left\langle b; \sqrt{a^2 + b^2} \right\rangle$
 C) $\left\langle -\sqrt{a^2 + b^2}; \sqrt{a^2 + b^2} \right\rangle$ D) $\left[-\sqrt{a^2 + b^2}; \sqrt{a^2 + b^2} \right]$

Solución:

$$a \operatorname{sen} x + b \operatorname{cos} x = \sqrt{a^2 + b^2} \left(\frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}} \operatorname{sen} x + \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}} \operatorname{cos} x \right)$$

$$\operatorname{cos} \theta = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}} \text{ y } \operatorname{sen} \theta = \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$a \operatorname{sen} x + b \operatorname{cos} x = \left(\sqrt{a^2 + b^2} \right) \operatorname{sen}(x + \theta)$$

$$\theta < x + \theta < \frac{\pi}{2} + \theta \text{ y como } a < b \rightarrow \operatorname{cos} \theta < \operatorname{sen} \theta$$

Resulta

$$\min\{\operatorname{sen} \theta; \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right)\} < \operatorname{sen}(x + \theta) \leq 1$$

$$\operatorname{cos} \theta < \operatorname{sen}(x + \theta) \leq 1$$

$$\rightarrow \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}} < \operatorname{sen}(x + \theta) \leq 1$$

$$a < \left(\sqrt{a^2 + b^2} \right) \operatorname{sen}(x + \theta) \leq \sqrt{a^2 + b^2}$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Indique la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

I. $\tan 1 < \tan 2$

II. $\operatorname{sen} 1 > \operatorname{sen} 10$

III. $\operatorname{cos} 5 < \operatorname{sen} 5$

A) VVV

B) VFF

C) VFV

D) FVF

Solución:

$$1 \in \text{IC y } 2 \in \text{IIC} \rightarrow \tan 1 > \tan 2$$

$$1 \in \text{IC y } 10 \in \text{IIIC} \rightarrow \operatorname{sen} 1 > \operatorname{sen} 10$$

$$5 \in \text{IVC} \rightarrow \operatorname{cos} 5 > \operatorname{sen} 5$$

FVF

Rpta.: D

2. La figura muestra el logo circular de la empresa de automóviles Royal Bahía, cuyo diámetro mide 18 cm. Si se han colocado varillas de aluminio formando los triángulos equiláteros ABC y MNP respectivamente, halle la longitud total de todas las varillas sin repetir.

A) $12\sqrt{3}(6\text{sen}\theta + 5\text{sen}\alpha)$ cm

B) $4\sqrt{3}(6\text{sen}\theta - \text{sen}\alpha)$ cm

C) $12(6\text{sen}\theta - \text{sen}\alpha)$ cm

D) $12\sqrt{3}(6\text{sen}\theta - 5\text{sen}\alpha)$ cm

Solución:

Tenemos: $18 \text{ cm} = 1 \text{ u}$

De la figura, en el triángulo equilátero ABC:

$$AB = \frac{2\sqrt{3}}{3}(\text{sen}\theta - \text{sen}\alpha) \text{ u}$$

De la figura, en el triángulo equilátero MOC:

$$MC = -\frac{2\sqrt{3}}{3}(\text{sen}\alpha) \text{ u}$$

Luego, $L = (6AB - MC) \text{ u}$

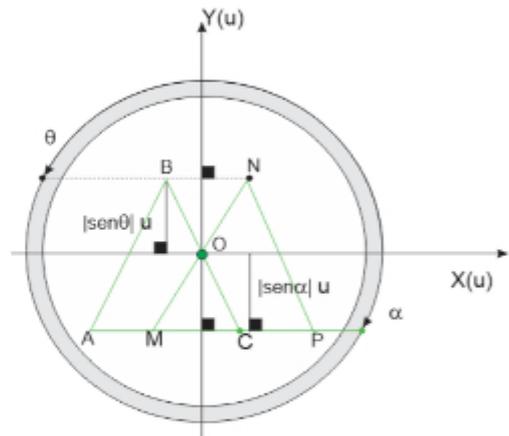
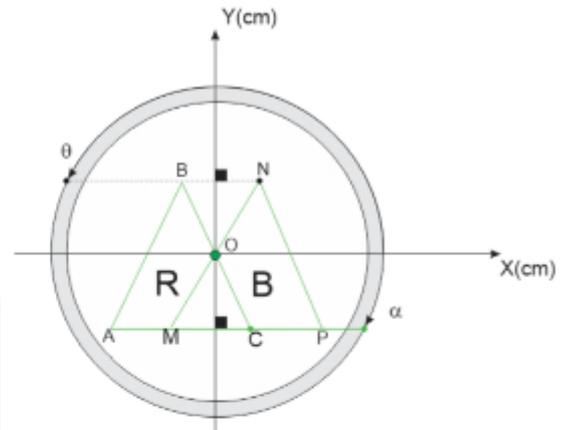
$$\Rightarrow L = \frac{2\sqrt{3}}{3}(6\text{sen}\theta - 6\text{sen}\alpha + \text{sen}\alpha) \text{ u} \Rightarrow L = \frac{2\sqrt{3}}{3}(6\text{sen}\theta - 5\text{sen}\alpha) \text{ u}$$

Como $18 \text{ cm} = 1 \text{ u}$,

$$\Rightarrow L = 12\sqrt{3}(6\text{sen}\theta - 5\text{sen}\alpha) \text{ cm}$$

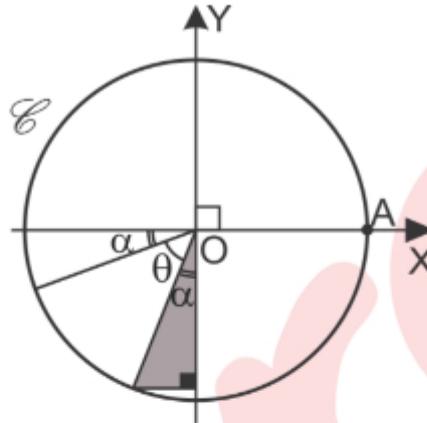
Por lo tanto, la longitud de todas las varillas es $12\sqrt{3}(6\text{sen}\theta - 5\text{sen}\alpha)$ cm.

Rpta.: D



3. En la figura, \mathcal{C} es la circunferencia trigonométrica. Si $\theta \in \left(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}\right]$, halle el área mínima de la región sombreada.

- A) $\frac{1}{8}u^2$
- B) $\frac{\sqrt{3}}{8}u^2$
- C) $\frac{1}{4}u^2$
- D) $\frac{1}{2}u^2$



Solución:

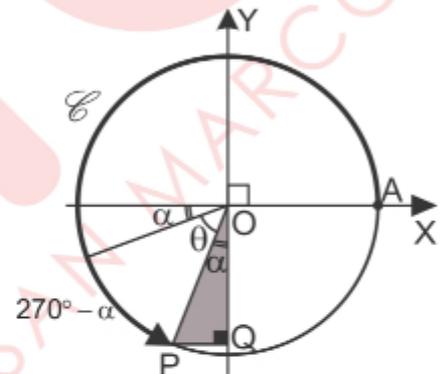
$$P(\cos(270^\circ - \alpha), \sin(270^\circ - \alpha))$$

$$\Rightarrow \begin{cases} PQ = -\cos(270^\circ - \alpha) = \sin\alpha \\ OQ = -\sin(270^\circ - \alpha) = \cos\alpha \end{cases}$$

$$\text{Área} = \frac{1}{4} \sin 2\alpha, \quad \theta + 2\alpha = \frac{\pi}{2} \Rightarrow 2\alpha = \frac{\pi}{2} - \theta$$

$$\frac{\pi}{6} < \theta \leq \frac{\pi}{3} \Rightarrow \frac{\pi}{6} \leq 2\alpha < \frac{\pi}{3}$$

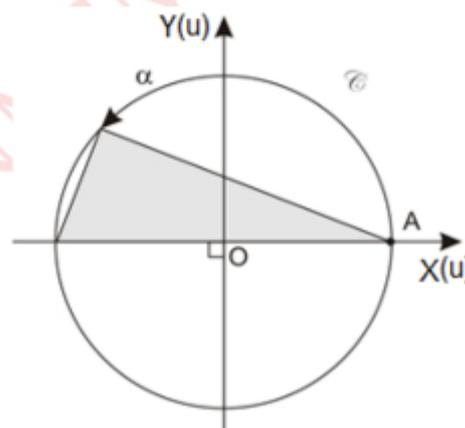
$$\frac{1}{2} \leq \sin 2\alpha < \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{1}{8} \leq \text{Área} < \frac{\sqrt{3}}{8}$$



Rpta.: A

4. En la figura, se muestra una plancha metálica de forma circular de radio 1 m. Si se realizan cortes para obtener la región triangular sombreada de área es igual a $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ m}^2$, halle α .

- A) $\frac{5\pi}{6}$
- B) $\frac{3\pi}{4}$
- C) $\frac{127\pi}{180}$
- D) $\frac{2\pi}{3}$

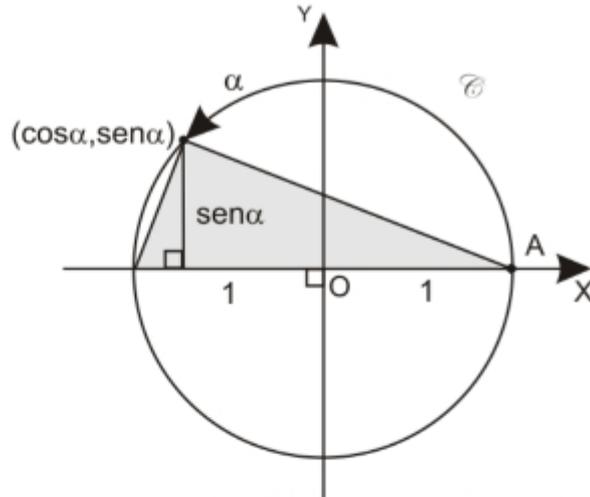


Solución:

Sea $A_{SOM} = \text{sen}\alpha$

Entonces $\text{sen}\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Luego $\alpha = \frac{2\pi}{3}$



Rpta.: D

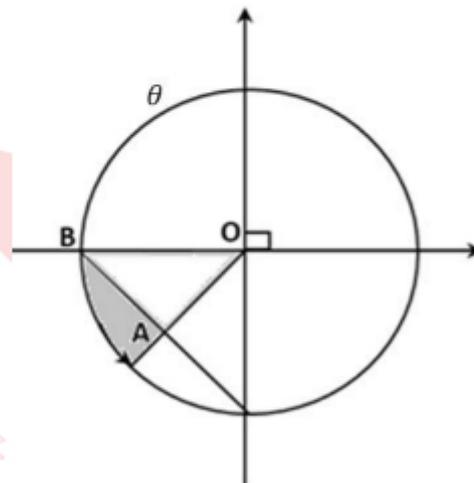
5. En una plaza circular de radio 10 dam, se tiene un terreno habilitado (región sombreada) para una zona de comercio. Si el costo por metro cuadrado para la supervisión de dicha zona es de 15 soles y $\frac{\text{sen}\theta}{\text{sen}\theta + \text{cos}\theta} = \frac{1}{2}$, halle el costo de supervisión de dicha zona.

A) $375\left(\frac{\pi-2}{2}\right)$ soles

B) $375\left(\frac{\pi+2}{2}\right)$ soles

C) $365\left(\frac{\pi-2}{2}\right)$ soles

D) $375\left(\frac{\pi-1}{2}\right)$ soles



Solución:

Hacemos 10 dam = 1u

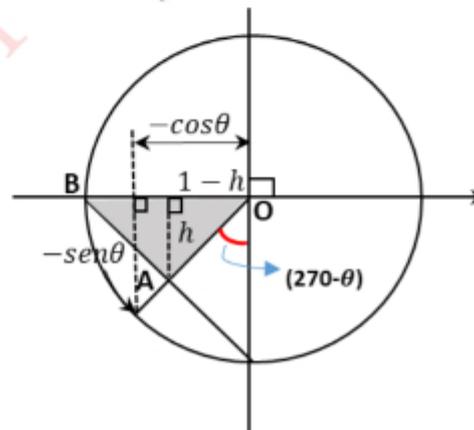
$$\frac{h}{1-h} = \frac{\text{sen}\theta}{\text{cos}\theta} \rightarrow h(\text{sen}\theta + \text{cos}\theta) = \text{sen}\theta$$

$$h = \frac{\text{sen}\theta}{\text{sen}\theta + \text{cos}\theta} = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = \pi + \frac{\pi}{4}$$

$$S = \left(\frac{\pi}{8} - \frac{1}{4}\right)u^2 = \left(\frac{\pi-2}{8}\right)100m^2$$

$$\text{COSTO} = \left(\frac{\pi-2}{8}\right)100 \cdot 15 \text{soles}$$

$$\text{COSTO} = 375\left(\frac{\pi-2}{2}\right) \text{soles}$$



Rpta.: A

Lenguaje

EJERCICIOS

1. La oración es una unidad sintáctica que se caracteriza por presentar entonación propia, autonomía sintáctica y sentido completo. De acuerdo con esta aseveración, identifique la alternativa que presenta una oración.

- A) La película que vimos hoy
B) El mejor amigo del hombre
C) Fueron responsables ayer.
D) Lo que el viento se llevó

Solución:

En esta alternativa, se presenta una oración, debido a que posee las tres características fundamentales propias de esta. En las demás alternativas, hay frases nominales sin predicación.

Rpta.: C

2. El sujeto es una de las funciones que suele cumplir la frase nominal. Su núcleo concuerda con el verbo en número y persona. Según esta aseveración, señale la alternativa donde aparece el sujeto correctamente subrayado.

- A) En aquella feria, vendieron unas artesanías hermosas.
B) Carlos estuvo en la presentación del libro de su amigo.
C) Por favor, Matías, debes terminar los ejercicios de inglés.
D) Compraron nuevas computadoras los tíos de Alejandra.

Solución:

El sujeto de la referida oración es *los tíos de Alejandra*, ya que concuerda en número y persona con el verbo. En A), el sujeto es tácito; en B), *Carlos*; y en C), tácito (*tú*).

Rpta.: D

3. De acuerdo a la presencia de uno o varios núcleos en la FN, el sujeto puede ser simple o compuesto. Si presenta modificador indirecto, es complejo. Según esta aseveración, lea los siguientes enunciados y seleccione la opción que incluye sujeto compuesto y complejo.

- I. Raúl, el entrenador de mi sobrino, es argentino.
II. Eva y Sara, mis amigas, son docentes bilingües.
III. Javier, el especialista en pediatría, nos orientó.
IV. Retornaron Liz e Iris, quienes estudian en la UNI.

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

Solución:

En el enunciado II, la frase nominal *Eva y Sara, mis amigas*, y en el enunciado IV, la frase nominal *Liz e Iris, quienes estudian en la UNI* cumplen la función de sujeto y estructuralmente son compuestos complejos porque presentan varios núcleos y modificador indirecto.

Rpta.: B

4. El sujeto puede ser clasificado como simple o compuesto según la cantidad de núcleos que presenta y, según la presencia o no del MI, como complejo o incomplejo. De acuerdo con lo señalado, en el enunciado *El equipo de fútbol va a representar a toda la institución*, el sujeto es clasificado como

- A) incomplejo y compuesto. B) incomplejo y simple.
C) complejo y simple. D) complejo y compuesto.

Solución:

El sujeto es una de las funciones que cumple la frase nominal. Presenta modificador indirecto en su estructura, por lo que se clasifica como complejo. Cuenta con un solo núcleo, por lo que se clasifica como simple.

Rpta.: C

5. Según la presencia del modificador indirecto (frase preposicional, frase apositiva o proposición subordinada adjetiva), el sujeto es clasificado como complejo. Si no lo presenta, es incomplejo. Tomando en cuenta esta aseveración, lea los enunciados y seleccione la alternativa donde hay sujeto complejo.

- I. Ernesto, mi primo, envió el mensaje por Internet.
II. Esas cuatro casonas antiguas son inhabitables.
III. Los medicamentos genéricos fueron vendidos.
IV. El colegio donde estudió Juliana es prestigioso.

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

Solución:

En los enunciados I y IV, los sujetos son complejos porque presentan modificador indirecto, frase apositiva *mi primo* y proposición subordinada *donde estudió Juliana* respectivamente.

Rpta.: D

6. El predicado es la función desempeñada por la frase verbal y enuncia algo acerca del sujeto. Puede presentar complementos. Considerando ello, marque la opción donde se ha subrayado correctamente el predicado.

- A) El joven empresario alcanzó el éxito con mucho esfuerzo.
B) Trajo unas encomiendas que enviará a su pueblo natal.
C) Una investigación interesante fue la que publicaron ahí.
D) Al llegar el otoño, cayeron las hojas de aquellos árboles.

Solución:

En la referida opción, el predicado es *al llegar el otoño, cayeron*. El núcleo es el verbo *cayeron* y *al llegar el otoño* cumple la función de complemento circunstancial.

Rpta.: D

7. El predicado nominal está constituido por un verbo copulativo y un complemento atributo (frase nominal o frase adjetiva). Según lo señalado, marque la opción en la que se presenta predicado nominal.

- A) Su investigación será financiada por Javier.
 B) Los cachorros estaban jugando en el jardín.
 C) Julio y Marcelino han sido grandes amigos.
 D) Fue felicitado por todos sus familiares ayer.

Solución:

En esta opción, el predicado nominal está constituido por el verbo copulativo *ser* (*sido*) y el atributo, expresado por la frase nominal *grandes amigos*.

Rpta.: C

8. El predicado verbal presenta como núcleo un verbo predicativo que puede estar acompañado por diferentes complementos. Tomando en cuenta esta aseveración, elija la alternativa que presenta predicado verbal.

- A) Está agotado por el exceso de trabajo.
 B) Parecía preocupado por sus finanzas.
 C) Él estuvo contando muchas anécdotas.
 D) Alejandro ha sido su jefe por dos años.

Solución:

En esta alternativa, el predicado verbal está conformado por la perífrasis verbal *estuvo contando*, en la cual el verbo principal es *contando* y la frase nominal *muchas anécdotas* cumple la función de objeto directo.

Rpta.: C

9. En el predicado, pueden aparecer los complementos directo, indirecto, atributo, predicativo y circunstancial que aportan variada información. En tal sentido, identifique y escriba a la derecha el tipo de complemento subrayado.

- A) Vendió todas sus pertenencias para poder viajar. _____
 B) Juan y yo estuvimos en la casa de Ricardo ayer. _____
 C) Rosario regresó cansada el domingo en la noche. _____
 D) La comida que preparó anoche estaba deliciosa. _____

Rpta.: A) objeto directo, B) c. circunstancial de tiempo,
 C) c. predicativo, D) c. atributo

10. El predicado verbal puede presentar diversos complementos. Según ello, en los enunciados *Amelia va a rellenar los formularios para completar su inscripción*, *Los estudiantes les entregaron a los profesores sus informes en la tarde*, *Inés parecía preocupada*, las frases subrayadas cumplen, respectivamente, las funciones de complemento

- A) indirecto, indirecto, circunstancial, atributo.
 B) indirecto, directo, circunstancial, atributo.
 C) directo, indirecto, circunstancial, atributo.
 D) directo, indirecto, circunstancial, predicativo.

Solución:

En los enunciados, *los formularios* es el objeto directo; *les*, el objeto indirecto; *en la tarde*, el complemento circunstancial y *preocupada*, el complemento atributo.

Rpta.: C

11. El predicado verbal es expresado mediante una frase verbal predicativa. En esta, el núcleo es el verbo predicativo, el cual recibe complementos. Lea los siguientes enunciados y correlacione la columna de los predicados verbales y la de los complementos respectivos.

- | | |
|-------------------------------|-------------------|
| I. Iremos <u>a la playa</u> . | a. OD |
| II. Amo <u>a mi madre</u> . | b. C. predicativo |
| III. <u>Me</u> prestó dinero. | c. C. Circ. |
| IV. Los vio <u>enojado</u> . | d. OI |

- A) Ib, IId, IIIa, IVc B) Ic, IIa, IIIId, IVb C) Ic, IId, IIIb, IVa D) Ia, IId, IIIb, IVc

Solución:

La frase *a la playa* cumple la función de C. Circ.; *mi madre*, la de OD; *me*, la de OI, y *enojado*, la de C. predicativo.

Rpta.: B

12. El adjetivo es una categoría lexical que puede cumplir las funciones de complemento atributo o de complemento predicativo, de acuerdo con el tipo de predicado de la oración bimembre. El complemento circunstancial puede ser de lugar, modo, tiempo, cantidad. Lea las oraciones y escriba el tipo de complemento subrayado.

- | | |
|---|-------|
| A) Liz me saludó <u>con mucha amabilidad</u> . | _____ |
| B) Pablo estuvo <u>incómodo</u> en esa reunión. | _____ |
| C) Saúl observó <u>atónito</u> a los invitados. | _____ |
| D) <u>En aquel instituto</u> , aprendió italiano. | _____ |

Rpta.: A) c.c. de modo, B) c. atributo, C) c. predicativo, D) c.c. de lugar

Literatura

EJERCICIOS

1. Señale la verdad o falsedad (V o F) de los siguientes enunciados relacionados con las características del movimiento realista en el Perú.

- I. Utiliza en sus obras un tono lírico y sentimental.
- II. Busca exaltar el pasado en sus narraciones.
- III. Tiene preferencia por las temáticas sociales.
- IV. Recurre a la objetividad y al nacionalismo.

A) FFVV

B) VVFF

C) FVFF

D) VFVF

Solución:

I. El realismo utilizó un tono descriptivo y combativo. (F) II. No se interesó por el pasado, sino por asuntos del presente. (F) III. El realismo se preocupó por abordar asuntos de interés social como la situación del indígena. (V) IV. Asimismo, prefirió la prosa objetiva y reclamó la construcción de una auténtica nación. (V)

Rpta.: A

2. Manuel, bajando algo la voz y aún la mirada avergonzada, dijo:
—Don Fernando, mi padre fue el obispo don Pedro Miranda y Claro, antiguo cura de Kíllac.
Don Fernando y Lucía palidecieron como sacudidos por una sola corriente eléctrica; la sorpresa anudó la palabra en la garganta de ambos, y reinó un silencio absoluto por algunos momentos [...]. Por la mente de don Fernando pasó como una ráfaga el nombre y la vida del cura Pascual, y se dijo:
—¿La culpa del padre tronchará la dicha de dos ángeles de bondad?

En el fragmento citado, perteneciente a la novela *Aves sin nido*, de Clorinda Matto de Turner, se narra el momento en que

- A) el viaje a Lima es frustrado, pues la familia deberá separarse de sus hijas.
- B) los esposos Marín se horrorizan al descubrir que no debieron desposarse.
- C) se expone un antiguo amor apasionado entre un cura y una feligresa.
- D) se revela que Manuel y Margarita son hermanos y no pueden casarse.

Solución:

En el fragmento, se descubre que Manuel y Margarita (los «dos ángeles de bondad») son hermanos, ambos son el producto de la violación ejercida por el antiguo obispo del pueblo, Pedro Miranda. Por lo tanto, no pueden casarse.

Rpta.: D

3. —Siéntate, Marcela, enjuga tus lágrimas que enturbian el cielo de tu mirada, y, hablemos con calma —dijo Lucía, vivamente interesada en conocer a fondo las costumbres de los indios.
 Marcela calmó su dolor, y, acaso con la esperanza de su salvación, respondió con minucioso afán al interrogatorio de Lucía [...]. Por eso en dulce expansión le dijo:
 —Como tú no eres de aquí, niñay, no sabes los martirios que pasamos con el cobrador, con el cacique y el tata cura, ¡ay!, ¡ay! ¿Por qué no nos llevó la Peste a todos nosotros, que ya dormiríamos en la tierra?
 —¿Y por qué te confundes, pobre Marcela? —interrumpió Lucía—. Habrá remedio; eres madre y el corazón de las madres vive en una sola tantas vidas como hijos tiene.

Luego de leer el fragmento citado, perteneciente a la novela *Aves sin nido*, de Clorinda Matto de Turner, ¿qué tema de la obra se puede inferir?

- A) El interés por las costumbres indígenas por parte de los criollos
 B) La solidaridad con el sufrimiento de todas las madres de Killac
 C) El abuso de las autoridades en contra de la población indígena
 D) La importancia de la educación para alcanzar la igualdad social

Solución:

Del fragmento citado de *Aves sin nido*, se infiere que el tema desarrollado es el abuso que cometen las autoridades en contra de los indígenas. Esto se deduce a partir de lo que Marcela comunica a Lucía: «no sabes los martirios que pasamos con el cobrador, con el cacique y el tata cura, ¡ay!, ¡ay!».

Rpta.: C

4. A las primeras campanadas y disparos de armas los capataces de don Fernando huyeron despavoridos en busca de seguridad, porque comprendieron que allí era el ataque.
 Don Fernando se preparaba para la defensa, y fue en mangas de camisa a tomar un rifle de caza que tenía bien provisto de municiones; pero Lucía se interpuso suplicante repitiendo angustiada:
 —¡No, Fernando mío, no! ¡Sálvate, sálvame, salvémonos...!
 [...]
 Las voces se repetían en la calle, cada vez más aterradoras e implacables.
 —¡Bandoleros!
 —¡Advenedizos!
 —¡Forasteros!
 —Sí, ¡la muerte! ¡la muerte...!

A partir del fragmento citado, perteneciente a la novela *Aves sin nido*, de Clorinda Matto de Turner, marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado: «Se puede afirmar que los hechos narrados desarrollan uno de los temas de la obra; se trata de la _____, la cual fue promovida por _____».

- A) vehemencia popular – la presencia de los criollos
 B) violencia de tipo social – los notables del pueblo
 C) manipulación del indio – la Iglesia y sus feligreses
 D) búsqueda de justicia – los habitantes de Killac

Solución:

De fragmento citado de *Aves sin nido*, puede aseverarse que el tema expuesto es la violencia social, lo cual se evidencia en el ataque a la casa de los Marín, suceso que fue instigado por los notables de Killac, quienes convencieron a la población de arremeter contra el hogar del matrimonio asegurando que allí se escondían los ladrones que pretendían robar en la iglesia.

Rpta.: B

5. Su plan fue desconcertado en lo absoluto: pero su corazón quedó interesado de hecho por la familia de Marcela, y estaba resuelta a protegerla contra todo abuso. Su corazón de paloma sintió su amor propio herido y la palidez sombreó su frente. En aquel momento era precisa una salida decisiva, y esta la halló Lucía en la energía con que respondió:
—¡Triste realidad, señores! ¡Y bien!, vengo a persuadirme de que el vil interés ha desecado también las más hermosas flores del sentimiento de humanidad en estas comarcas, donde creí hallar familias patriarcales con clamor de hermano a hermano.

De acuerdo con el fragmento citado de *Aves sin nido*, novela de Clorinda Matto de Turner, es posible inferir en la determinación de Lucía Marín

- A) un juicio severo contra el proceder de las autoridades clericales.
- B) la importancia de la educación y la religión para un cambio político.
- C) el sentido solidario de los blancos ilustrados hacia los mestizos.
- D) una perspectiva paternalista que busca amparar al indígena.

Solución:

En el fragmento citado, el personaje de Lucía Marín busca ayudar a una familia indígena (los Yupanqui), la cual padece los abusos de los notables de Killac. En tal sentido, subyace en esta novela una propuesta paternalista que busca proteger o amparar al indio.

Rpta.: D

6. Marque la alternativa que completa adecuadamente el siguiente enunciado sobre la obra de González Prada: «Este autor usa formas poéticas como el rondel y el triolet, provenientes de la literatura francesa. Debido a esta apertura cosmopolita es considerado _____».
- A) iniciador del posmodernismo
 - B) precursor del modernismo
 - C) antecesor del indigenismo
 - D) continuador del romanticismo

Solución:

González Prada renueva el verso al introducir al español formas poéticas de la literatura francesa como el rondel y el triolet. Por esta actitud cosmopolita, es considerado precursor del modernismo.

Rpta.: B

7. En 1894 se publicó *Páginas libres*, de González Prada, libro de ensayos que abordó diversos problemas de la sociedad y la cultura peruana de fines del siglo XIX. Entre sus líneas temáticas podemos destacar
- A) la incitación a la sublevación indígena.
 - B) la divulgación de las ideas anarquistas.
 - C) el diagnóstico de la derrota ante Chile.
 - D) la teorización de una renovación poética.

Solución:

Luego de sufrida la derrota ante Chile, González Prada inició una crítica social bastante polémica y examinó los factores que influyeron en el desastre de la guerra. Este asunto fue uno de los ejes temáticos en *Páginas libres*.

Rpta.: C

8. Para ese gran día, que al fin llegará porque el porvenir nos debe una victoria, fiemos solo en la luz de nuestro cerebro y en la fuerza de nuestros brazos. Pasaron los tiempos en que únicamente el valor decidía de los combates: hoy la guerra es un problema, la Ciencia resuelve la ecuación. Abandonemos el romanticismo internacional y la fe en los auxilios sobrehumanos: la Tierra escarnece a los vencidos, y el Cielo no tiene rayos para el verdugo.

Marque la alternativa que contiene la afirmación compatible con el fragmento citado de «Discurso en el Politeama», de Manuel González Prada.

- A) El apego a la razón conlleva el rechazo de las creencias religiosas.
- B) La ciencia permite que todos los esclavos encuentren la libertad.
- C) El revanchismo contra Chile será la fuente de nuestro progreso.
- D) La valentía y la fe en Dios engrandecen el espíritu de una nación.

Solución:

En el fragmento citado, González Prada exalta la ciencia como fuerza decisoria en la lucha. En tal sentido, rechaza toda acción que no provenga de ella. Por ello, en el enunciado «el Cielo no tiene rayos para el verdugo», expresa que las creencias religiosas, simbolizadas por la alusión al cielo, no pueden socorrer a la sociedad; de ahí, el tono de rechazo que expresa y que ejemplifica el carácter anticlerical del autor.

Rpta.: A

9. En la orgía de la época independiente, vuestros antepasados bebieron el vino generoso y dejaron las heces. Siendo superiores a vuestros padres, tendréis derecho para escribir el bochornoso epitafio de una generación que se va manchada con la guerra civil de medio siglo, con la quiebra fraudulenta y con la mutilación del territorio nacional.

¿Cuál es el tema aludido en el fragmento citado de «Discurso en el Politeama», de Manuel González Prada?

- A) Actitud derrotista ante la pérdida de parte de nuestro territorio
- B) Rechazo a la herencia nefasta de los pasados gobernantes
- C) Oposición a la injerencia de la Iglesia en asuntos de política
- D) Integración del indígena peruano a través de la educación

Solución:

En el fragmento citado, podemos identificar la crítica al pasado, acusando a la generación y los gobiernos anteriores de producir el caos, la crisis económica y la pérdida de nuestro territorio.

Rpta.: B

10. Ya que la hipocresía y mentira forman los polos de la Diplomacia, dejemos a los gobiernos mentir hipócritamente jurándose amistad y olvido. Nosotros hombres libres reunidos aquí para escuchar palabras de lealtad y franqueza, nosotros que no tememos explicaciones ni respetamos susceptibilidades, nosotros levantemos la voz para enderezar el esqueleto de estas muchedumbres encorvadas, hagamos por oxigenar esta atmósfera viciada con la respiración de tantos organismos infectos, y lancemos una chispa que inflame en el corazón del pueblo el fuego para amar con firmeza todo lo que se debe amar, y para odiar con firmeza también todo lo que se debe odiar.

En relación con el fragmento citado de «Discurso en el Politeama», de Manuel González Prada, marque la alternativa que contiene un enunciado correcto respecto a su estilo.

- A) Se emplea un lenguaje cadencioso y poético propio de un modernista.
- B) Apela a un vocabulario cosmopolita, abundante en extranjerismos.
- C) Recurre a palabras injuriosas para referirse a las autoridades peruanas.
- D) Usa frases vehementes y antagónicas que aluden al amor y al odio.

Solución:

Del fragmento citado se infiere que el autor emplea expresiones vehementes y antagónicas en su estilo como «amar con firmeza» y «odiar con firmeza».

Rpta.: D

Psicología

EJERCICIOS

Lea atentamente el enunciado de cada pregunta y señale la respuesta correcta.

1. Durante la clase de Aritmética, el profesor pidió a los alumnos que guardaran sus libros, cuadernos y celulares porque iba a tomar un examen. Al escuchar esto, Esmeralda palideció, experimentó una aceleración cardíaca y un repentino descenso de su temperatura corporal. En este caso, estamos hablando del componente _____ vinculado a las emociones.

A) subjetivo B) cognitivo C) fisiológico D) conductual

Solución:

Los componentes fisiológicos vinculados al miedo palidez por redirección de la sangre del rostro hacia los músculos de las piernas, piloerección, distensión vesical, incremento de niveles adrenérgicos, etc.

Rpta.: C

2. Un repentino temblor hizo que Renzo corriera hacia la puerta de salida de su centro laboral; Sandra, que últimamente permanece acongojada debido a una ruptura amorosa, ni se inmutó por el movimiento sísmico. Con respecto a los estados afectivos, podemos decir que lo que experimenta Renzo está relacionado con _____, mientras lo que está vivenciando Sandra debido a su separación afecta _____.

A) el estado de ánimo – sus emociones B) una emoción – sus pasiones
C) el estado de ánimo – sus sentimientos D) una emoción – su estado de ánimo

Solución:

Lo que experimenta Renzo está relacionado a una emoción, que se caracteriza por ser un conjunto de respuestas físicas que nos predisponen a reaccionar de cierta manera ante un estímulo (en este caso, el movimiento sísmico), por otro lado, lo que está experimentando Susana está relacionado el estado de ánimo, que se caracteriza por presentar una menor intensidad que la emoción, pero es más duradera (horas, días).

Rpta.: D

3. Enrique fue a casa de su novia para averiguar si ella logró ingresar a la universidad. Al tocar la puerta, ella abrió mostrándole una inmensa sonrisa. Enrique entendió lo que estaba pasando y le dio un fuerte abrazo. En este caso, podemos notar que las emociones cumplen la función de

A) ayudarnos a regular la interacción social.
B) darle forma a nuestro comportamiento futuro.
C) prepararnos para actuar ante una situación de riesgo.
D) activar fisiológicamente nuestro organismo.

Solución:

Las emociones que experimentamos son evidentes para los observadores y favorece que la interacción social sea más eficaz, ya que cuando nos damos cuenta de la emoción del otro ajustamos nuestra conducta para relacionarnos mejor.

Rpta.: A

4. Las expresiones afectivas como _____ se consideran básicas(os) porque surgen repentinamente ante una situación que aparece; mientras que _____ serían complejas(os) ya que resultan de una evaluación consciente que se realiza. El miedo y el odio serían un par de ejemplos de cada uno, respectivamente.

- A) los sentimientos – las emociones
B) las pasiones – los estados de ánimo
C) los estados de ánimo – los sentimientos
D) las emociones – los sentimientos

Solución:

Las emociones son básicas y surgen ante una situación que aparece súbitamente. El miedo es un ejemplo de emoción, mientras que los sentimientos son complejos y resultan de la evaluación consciente que hacemos siendo el odio un ejemplo de ello.

Rpta.: D

5. Beatriz se encuentra _____, por tal motivo se nota una disminución en su energía, tanto para las actividades laborales como amicales. Por otro lado, Adelia está _____ por alguna razón, pues se le nota hiperventilada, ceño fruncido y mirada penetrante.

- A) afligida – asustada
B) feliz – triste
C) triste – enojada
D) molesta – asustada

Solución:

La tristeza tiene como características la disminución de energía para el trabajo y la relación social y el enojo produce un incremento del flujo sanguíneo, del ritmo cardíaco, de niveles noradrenérgicos, entre otros cambios.

Rpta.: C

6. Antes de presentarse a cantar en un escenario, Daniela se sintió muy tensa al ver que había numerosas personas en el auditorio. Pensó además que posiblemente no podría estar a la altura del evento. De acuerdo con la teoría de Lazarus, identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. La emoción de ansiedad es una expresión de la cognición de Daniela.
II. La emoción de Daniela es innata y, por tanto, no se puede controlar.
III. Pensar que «no está a la altura del evento» es una evaluación primaria.

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

Solución

VFF. De acuerdo con Lázarus, las emociones son resultado de la evaluación cognitiva que realiza el sujeto. La evaluación primaria lo constituye el grado de amenaza de la situación, en tanto que la evaluación secundaria se refiere a la estimación de la capacidad de afronte que realiza el sujeto.

Rpta.: B

7. Aldo es fanático de un equipo de fútbol. Tanto así que viajó al extranjero para alentar a su equipo en una competencia internacional. El día del evento, su equipo fue derrotado, cayendo goleado de una forma estrepitosa. Al terminar el partido, se sintió muy ofuscado. La vivencia emocional que presenta se explica neurobiológicamente por la activación principalmente de la estructura denominada

A) hipocampo.
C) tálamo.

B) amígdala cerebral.
D) corteza prefrontal.

Solución:

La vivencia emocional se explica neurobiológicamente por el funcionamiento de la amígdala, tal como se presenta en el caso del fanático que siente ira al presenciar la estrepitosa goleada a su equipo.

Rpta.: B

8. Una de las aptitudes emocionales que favorece el bienestar personal es la escrupulosidad. A continuación, identifique el enunciado que mejor ilustre dicha aptitud.

A) Justificar nuestros errores para sentirnos mejor.
B) No volver a hablar a alguien que nos incomodó.
C) Administrar organizadamente nuestro tiempo.
D) Responsabilizar a otros de nuestros actos.

Solución:

La escrupulosidad es una aptitud emocional en tanto permite a una persona asumir con responsabilidad sus actividades favoreciendo su desarrollo, tal como se evidencia en el caso de administrar organizadamente el tiempo

Rpta.: C

9. En el noticiero se observa como muchos conductores obtienen reiteradas papeletas por infracciones de tránsito. Ello puede hacernos pensar que en tales casos hay un bajo nivel de la emoción denominada _____, considerada como _____.

A) vergüenza – secundaria
C) enojo – secundaria

B) sorpresa – primaria
D) envidia – primaria

Solución:

La vergüenza es una emoción social o secundaria que surge cuando no se actúa en función a las expectativas que se tiene de uno, lo cual debería ocurrir cuando un conductor comete una infracción, pero no se aprecia en el caso descrito.

Rpta.: A

10. Paul Ekman es uno de los investigadores más influyentes respecto a las emociones. En relación con sus planteamientos identifique los enunciados correctos.
- I. Las emociones pueden ser expresadas universalmente a través del cuerpo.
 - II. Destaca el rol adaptativo de las emociones para la supervivencia de las especies.
 - III. La expresión facial de las emociones básicas varía en función a la cultura.
- A) Solo I B) Solo III C) I y III D) II y III

Solución:

Solo I. De acuerdo con los planteamientos de Paul Ekman sobre las emociones, existen seis emociones básicas que tienen un origen biológico, manifestándose de forma universal. Sus investigaciones transculturales confirman la existencia de similitud en el lenguaje facial y corporal de diferentes culturas al expresar dichas emociones.

Rpta.: A

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. Mediante un Decreto Supremo emitido a inicios del año 2022, se convocó a elecciones regionales y municipales para el domingo dos de octubre. De lo mencionado, identifique las alternativas correctas en referencia a la normativa en mención.
- I. Fue promulgada por el mandatario en su función de jefe de Estado.
 - II. Deberá ser aprobada por el Jurado Nacional de Elecciones.
 - III. Debe contar con el refrendo del presidente del Consejo de Ministros.
 - IV. Será anunciada por el vicepresidente por ser un portavoz oficial.
- A) I, II y IV B) I y III C) II, III y IV D) Solo II

Solución:

- I. Correcto. El presidente de la República iniciar el proceso electoral convocando a Elecciones y es una función como jefe de estado. se hace con anticipación no menor a doscientos setenta (270) días de la fecha del acto electoral.
- II. Incorrecto. En una acción del presidente de la República dentro de sus funciones como Jefe de Estado.
- III. Correcto. Las normativas emitidas por el poder ejecutivo como los decretos supremos, debe contar con la refrendación ministerial.
- IV. Incorrecto. La autoridad considerada como segundo portavoz oficial del estado es el presidente del consejo de ministros.

Rpta.: B

2. Según ordenamiento jurídico, el presidente de la República presenta dos tipos de funciones: Jefe de Gobierno y Jefe de Estado. En relación a este último, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Ejercer el derecho de iniciativa legislativa
- II. Conceder indultos y conmutar penas
- III. Convocar al Congreso a legislatura extraordinaria
- IV. Observar las leyes aprobadas por el Congreso

- A) FVVF B) VFFV C) VFVF D) VFVV

Solución:

- I. Falso. Es una función que cumple como jefe del poder ejecutivo.
- II. Verdadero. Medida dada para aquellos reos que cumplan con buena conducta o enfermedad crónica.
- III. Verdadero. De conformidad con el art. 118 de la CPP Convocar al Congreso a legislatura extraordinaria; y firmar, en ese caso, el decreto de convocatoria.
- IV. Falso. Es una función del presidente de la República como jefe del Poder Ejecutivo.

Rpta.: A

3. Habiéndose producido el 30 de setiembre del 2019, la disolución constitucional del Congreso por haber rechazado la confianza a dos gabinetes ministeriales, el Ejecutivo, según faculta el artículo 134 de la Constitución, convocó a elecciones parlamentarias. Mientras tanto, en el interregno el Poder Ejecutivo legisló mediante

- A) Decretos Supremos. B) Resoluciones Ministeriales.
C) Decretos Legislativos. D) Decretos de Urgencia.

Solución:

Los Decretos de Urgencia son normas con rango y fuerza de ley por los que se dicta medidas extraordinarias en materia económica y financiera, salvo materia tributaria, se expide cuando así lo requiere el interés nacional y se fundamenta en la urgencia de normar situaciones extraordinarias e imprevisibles como la de una disolución del congreso. Se necesita de refrendación ministerial.

Rpta.: D

4. Relacione algunos de los ministerios que integran la administración pública del gobierno con sus respectivas funciones.

- I. Ministerio de Economía y Finanzas a. Evaluar instrumentos de gestión ambiental en el Subsector Hidrocarburos, así como sus modificaciones y actualizaciones correspondientes
- II. Ministerio de la Producción b. Fomentar una cultura ciudadana de respeto a la legalidad y la consolidación del Estado de Derecho

- III. Ministerio de Energía y Minas
- IV. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos
- c. Establecer los principios, procesos, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos que conducen el proceso presupuestario de las Entidades Públicas
- d. Difundir y promover el crecimiento de las inversiones, en el ámbito de los subsectores pesquería e industria

A) Ic, IId, IIIa, IVb B) Ia, IIb, IIIc, IVd C) Ic, IIb, IIIa, IVd D) Ib, IIc, IIIId, IVa

Solución:

- I. Ministerio de Economía y Finanzas
- II. Ministerio de la Producción
- III. Ministerio de Energía y Minas
- IV. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos
- c. Establecer los principios, procesos, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos que conducen el proceso presupuestario de las Entidades Públicas
- d. Difundir y promover el crecimiento de las inversiones, en el ámbito de los subsectores pesquería e industria
- a. Evaluar instrumentos de gestión ambiental en el Subsector Hidrocarburos, así como sus modificaciones y actualizaciones correspondientes
- b. Fomentar una cultura ciudadana de respeto a la legalidad y la consolidación del Estado de Derecho

Rpta.: A

Historia

EJERCICIOS

1. Fue la presidencia de _____ en 1829, el tercer momento autoritario, tras el monarquismo de San Martín y el plan de presidencia vitalicia de Bolívar. Durante su régimen los conservadores (es decir los que pretendían, ante todo, la consolidación del orden y robustecimiento del principio de autoridad) se contentaron con un gobierno fuerte sin intentar siquiera modificar la Constitución liberal pensando en evitar los desórdenes y peligros que acechaban.

Adaptado de Jorge Basadre, Historia de la República del Perú (1822-1933).

En base al texto anterior, el gobierno al que se hace referencia es al de

- A) José de la Mar
B) Agustín Gamarra
C) José de Orbegoso
D) Andrés de Santa Cruz

Solución:

El régimen de Agustín Gamarra (1829-1833) según Basadre, es el tercer momento autoritario desde el proceso de Independencia. Gamarra definido políticamente como conservador, aspiraba a implementar un régimen fuerte y centralista, ampliando las facultades del poder ejecutivo. Se enfrentó constantemente al Congreso liberal que incluso lo denunció por vulnerar la Constitución.

Rpta.: B

2. Respecto a los sucesos ocurridos durante el desarrollo de la Confederación Perú boliviana, que se estableció en el Congreso de Tacna en 1837, señale el valor de verdad (V o F) según corresponda.

- I. La Confederación Perú-boliviana estuvo conformada por tres estados y estos fueron el estado Nor-Peruano, Sur-Peruano y Bolivia.
- II. Santa Cruz fue designado como Supremo Protector, con amplias facultades ejecutivas por un lapso de diez años y con posibilidad de reelección.
- III. El modelo económico implementado por la Confederación fue el proteccionismo, priorizando el monopolio bilateral con Chile.
- IV. Durante las guerras de la Confederación Perú-boliviana, el Estado Sur peruano fue apoyado por la facción conservadora y el Ejército Restaurador de Chile.

- A) VVFF B) VFFV C) VFVF D) VVVF

Solución:

La Confederación Perú-boliviana se conformó en el Congreso de Tacna de 1836. Estuvo integrada por los estados Sur-peruano, Nor-peruano y Bolivia. El líder de la Confederación fue el supremo protector Andrés de Santa Cruz que implementó medidas propias del librecambismo, que fueron ampliamente apoyadas por las ciudades que conformaban el estado Sur-peruano. Estas terminaron apoyando a Bolivia en la guerra contra el Ejército Restaurador de Chile que contaba con el apoyo del sector conservador peruano.

Rpta.: A

3. El historiador Jorge Basadre, acuñó el término Prosperidad Falaz en referencia al periodo de nuestra historia, entre 1845 y 1872, en el que el Perú recibió extraordinarios ingresos económicos producto de la exportación del guano de las islas. Relacione correctamente a los siguientes gobernantes de este periodo con sus respectivas características.

- | | |
|----------------------------|--|
| I. Ramón Castilla | a. Estabilizó el Estado peruano posindependencia, implementando una red de funcionarios públicos en las provincias. |
| II. José Rufino Echenique | b. Inició una política de obras públicas financiadas con préstamos extranjeros en beneficio de las provincias, destacando los ferrocarriles. |
| III. Mariano Ignacio Prado | c. Implantó una dictadura para enfrentar a la Corona española, apoyado por el sector liberal que conformaba el gabinete. |
| IV. José Balta | d. Impulsó un régimen conservador que fue uno de los más corruptos del siglo XIX, marcado por el escándalo de los bonos de consolidación. |

A) Ia, IIb, IIIc, IVd

C) IVa, Ib, IIIc, IId

B) Ia, IVb, IIIc, IId

D) IVa, IIb, IIIc, Id

Solución:

Ramón Castilla amplió la burocracia civil y militar gracias al dinero del guano, lo que permitió estabilizar al Estado peruano tras décadas de guerras civiles. Echenique fue protagonista del escándalo de corrupción más famosos del siglo XIX: el de los bonos de consolidación de la deuda interna. Mariano Ignacio Prado, se enfrentó a España en la guerra de 1865, recibiendo el apoyo del sector liberal, con los que conformó el "gabinete de los talentos". Por último, José Balta con el dinero del Contrato Dreyfus inició una serie de obras públicas financiadas con empréstitos a Gran Bretaña.

Rpta.: B

4. El primer civilismo en el Perú fue el periodo el que, por primera vez, un civil ocupó la presidencia peruana. Esta etapa comenzó con el gobierno de Manuel Pardo y Lavalle. Indique los sucesos vinculados a su gobierno (1872-1876).

- I. Primer censo de la República en 1876
- II. Implantación del estanco del salitre
- III. Firma de Tratado Secreto y Defensivo con Bolivia
- IV. Gran inversión en infraestructura ferroviaria
- V. Reforma del sistema educativo

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

Solución:

El primer civilismo representado por el gobierno de Manuel Pardo intentó reformar las finanzas y la administración pública: reformaron el sistema educativo creando nuevas universidades, realizaron el primer censo republicano en 1876, la crisis mundial obligó a limitar los gastos en obras públicas (incluso se detuvo la adquisición de armamento) y promover el estanco del salitre. En el plano internacional se firmó el tratado secreto de mutua defensa con Bolivia.

Rpta.: D

5. Las siguientes imágenes se tratan de dos pinturas (de Thomas Somerscales y Juan Lepiani, respectivamente) en conmemoración a dos batallas transcendentales en la guerra con Chile (1879-1883), en base la descripción de cada una de ellas indique a que enfrentamientos se hace referencia.



El *Huáscar* espolonea a *La Esmeralda* (1879).



La inmolación de Francisco Bolognesi (1880)

- A) Combate de Angamos y batalla de Tarapacá
- B) Combate de Pacocha y batalla de Arica
- C) Combate de Iquique y batalla de Arica
- D) Combate de Abtao y batalla de San Francisco

Solución:

La primera pintura, por la fecha y la famosa acción del monitor Huáscar, hace referencia claramente el combate naval de Iquique. La segunda pintura es una representación de la defensa del morro de Arica, liderada por el coronel Francisco Bolognesi que combatió, según sus propias palabras, "hasta quemar el último cartucho".

Rpta.: C

Geografía

EJERCICIOS

1. Los valles interandinos albergan amplias superficies agrícolas que proveen gran cantidad de alimentos a sectores urbanos costeros, además, contribuyen en el crecimiento económico del país. De lo mencionado, identifique los enunciados correctos sobre estos campos de cultivo.

- I. Los arbustos de café son los productos más extendidos en este relieve.
- II. Las tierras agrícolas son aprovechadas únicamente de forma extensiva.
- III. En algunos de ellos predominan los cultivos de papa, maíz y cebolla.
- IV. El trabajo en estos suelos demanda una importante fuerza laboral local.

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

Solución:

- I. Incorrecto. Los arbustos de café se producen en regiones con condiciones tropicales, en nuestro país provienen de regiones como Pasco (Villa Rica) y Junín (Chanchamayo).
- II. Incorrecto. En algunos valles interandinos también se evidencia la práctica de la agricultura intensiva.
- III. Correcto. En los valles interandinos predominan cultivos como papa, maíz, cebolla, tal es el caso del valle del Mantaro (Junín).
- IV. Correcto. La actividad agrícola en los valles interandinos promueve gran participación de la población económicamente activa.

Rpta.: C

2. La acuicultura es el conjunto de técnicas de cultivo de peces, moluscos, crustáceos o plantas acuáticas en zonas marítimas y continentales. Al respecto, relacione la especie y su lugar de cultivo.

- | | |
|--------------------|---|
| I. Tilapia | a. Jaulas flotantes instaladas en lagunas altoandinas |
| II. Trucha | b. Amplias pozas de crianza en la cuenca del Majes |
| III. Boquichico | c. Estanques de tierra no revestidos en la región Piura |
| IV. Camarón de río | d. Albercas de reproducción en la ciudad de Iquitos |

- A) Ic, Ila, IIIb, IVd B) Ia, IIb, IIIc, IVd C) Ic, Ila, IIId, IVb D) Id, IIc, IIIb, IVa

Solución:

- I. La tilapia es un pez introducido en nuestro país a comienzos de los años setenta y presenta una lata producción en la región de Piura.
- II. Nuestro país cuenta con numerosas lagunas altoandinas con dimensiones aptas para el cultivo de truchas.
- III. La ciudad de Iquitos presenta criaderos de especies nativas como la gamitana, el paco y el boquichico.
- IV. Es en los ríos Camaná, Majes, Ocoña y Tambo, ubicados en la región Arequipa, donde se presenta la mayor crianza de camarones de río.

Rpta.: C

3. En noviembre del 2021, la producción pesquera marítima presentó un crecimiento debido al mayor desembarque de especies para el consumo humano indirecto. De lo mencionado, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relativos a este tipo de pesca de altura.

- I. Las especies marinas como el jurel y la caballa son las de mayor extracción.
- II. Este tipo de pesca emplea embarcaciones de mayor capacidad de bodega.
- III. Lo extraído promueve una mayor comercialización de harina y aceite de pescado.
- IV. La extracción de peces se realiza en las primeras cinco millas marítimas.

A) FFVV

B) FVVF

C) VVFF

D) FVVV

Solución:

- I. FALSO. La pesca de mayor escala extrae mayores cantidades de anchoveta para abastecer de materia prima a la industria pesquera.
- II. VERDADERO. La pesca industrial presenta embarcaciones de mayor capacidad de bodega y puertos de mayor infraestructura.
- III. VERDADERO. La pesca de gran escala tiene alto liderazgo en el comercio de harina, aceite y derivados de pescado en mercados internacionales.
- IV. FALSO. La pesca industrial se realiza desde las 5 millas hasta las 200 millas marinas.

Rpta.: B

4. El potencial geológico de nuestro país proyecta que el sector minero continúe siendo una de las bases de nuestro crecimiento económico; sin embargo, no debemos descuidar el problema generado por la minería ilegal a la sociedad y al ambiente. De lo descrito, identifique la alternativa correcta relativa a esta problemática.

- A) El montaje de chancadoras para la industria siderúrgica
- B) La instalación de lavaderos de oro en diferentes vertientes
- C) La búsqueda de recursos cupríferos en la Amazonía
- D) La sostenibilidad en la explotación de minerales metálicos

Solución:

La minería ilegal está causando efectos asoladores en miles de hectáreas de nuestra Amazonía debido a la instalación y expansión de la minería aluvial en la cuenca del río Madre de Dios. Según los estudios, esta actividad de extracción aurífera revela que existe una alta tasa de contaminación con mercurio en zonas mineras en los sedimentos de los ríos, en peces y en otros animales, así como en humanos.

Rpta.: B

Economía

EJERCICIOS

1. José tiene una carnicería en un mercado minorista grande, diariamente se realizan miles de transacciones. Usualmente, financia la adquisición de nueva mercancía con el capital acumulado por el margen de ventas. Sus ventas le permiten financiar el capital de los negocios de sus colegas, de tal forma que la carnicería de José es una especie de distribuir mayorista de carne. De acuerdo con el caso anterior, el tipo de crédito otorgado por José a sus colegas es
- A) de consumo. B) comercial. C) a largo plazo. D) a corto plazo.

Solución:

El capital acumulado por la actividad comercial se denomina capital comercial; en este caso, lo otorga un comerciante que se porta como un acreedor o un abastecedor.

Rpta.: B

2. Gustavo es un egresado universitario de 23 años y necesita financiar sus estudios de posgrado. En ese sentido, se dirige a Pronabec para solicitar un crédito educativo. La entidad perteneciente al Ministerio de Educación le exige buscar a una persona que puede ser un familiar con solvencia financiera para que puedan evaluar su solicitud. Esta persona actuará como el garante del préstamo. De acuerdo con el caso anterior, ¿cuál es el tipo de garantía que falla en la solicitud de Gustavo?
- A) Garantía hipotecaria. B) Garantía comercial.
C) Garantía prendaria. D) Garantía personal.

Solución:

Las garantías exigidas son personales cuando se considera como garantía solo la solvencia económica y moral del que solicitó el crédito.

Rpta.: D

3. La situación económica actual está caracterizada por un entorno de alta inflación provocado, entre otros factores, por el incremento de los precios de los insumos, el combustible, además por el incremento de la emisión monetaria de los bancos centrales europeo y estadounidense que tenía por objetivo fomentar la economía ante la paralización forzada por la pandemia de la COVID-19. La reacción de las autoridades monetarias para detener el incremento de los precios será _____ para frenar la economía por el lado de la demanda.
- A) bajar la tasa de encaje legal
B) subir la tasa de interés de referencia
C) regular la moneda y el crédito
D) Intervenir en el mercado cambiario

Solución:

La Tasa de interés de referencia es fijada por el BCRP con la finalidad de establecer una referencia para las operaciones interbancarias, la cual influye sobre las tasas de interés para consumo y también comerciales. En este caso, al subir las tasas, disminuye el consumo, afectando por otro lado, los créditos para la inversión.

Rpta.: B

4. Telas S.A.C. planean comprar insumos para producir camisas, pero no tiene la liquidez suficiente. Sin embargo, la empresa inicia conversaciones con su proveedor habitual y acuerda que pagará al crédito las telas en los volúmenes que necesite. De acuerdo con el párrafo, ¿qué tipo de documento debe emitir el proveedor para garantizar la obligación de Telas S. A. C?
- A) Cheque
B) Pagaré
C) Letra de cambio
D) Acciones

Solución:

La letra de cambio es un título valor que puede ser emitido en las transacciones de mercancías; debe incluir los datos necesarios de identificación, orden de pago, fecha de vencimiento, lugar de pago, como puede endosarse a un tercero permite al emisor recuperar liquidez cuando lo necesite.

Rpta.: C

5. Las cooperativas de ahorro y crédito son instituciones que brindan servicios financieros básicos a un público con necesidades muy específicas. En los últimos 10 años han registrado un crecimiento muy acelerado, creándose en pueblos muy pequeños e incluso obteniendo permisos para captar ahorros. Sin embargo, tienen muchas quejas de parte de sus clientes como el incumplimiento de la entrega de sus fondos. Ante tal situación, la _____ declaró, en el estricto cumplimiento de la norma, la disolución de seis cooperativas debido a que reportan un déficit patrimonial.
- A) SUNAFIL
B) SMV
C) SBS
D) SUNAT

Solución:

La Superintendencia de Banca, Seguros y AFPs, es el ente que se encarga de velar por los intereses de los ahorristas; así como del público que accede al uso de los servicios financieros que brindan estas instituciones a través de sus diferentes instrumentos y canales. Supervisa el adecuado cumplimiento de las normas, para un responsable desenvolvimiento dentro del sistema financiero.

Rpta.: C

6. Juan ha reducido sus gastos durante los últimos meses para incrementar su ahorro bancario. Ante esta situación, la institución financiera le ha ofrecido colocar su dinero en un fondo de inversión. Juan acepta la propuesta, sin embargo, después de un par de años solicita retirar su inversión para destinarlo a otra empresa; lo que recibe evasivas y excusas para retenerlo. Juan está disgustado con la respuesta del banco. ¿Qué organismo orienta gratuitamente al inversionista cuando cree que se vulneran sus derechos?
- A) Defensoría del cliente financiero
B) Superintendencia de Banca y Seguros
C) INDECOPI
D) Superintendencia del Mercado de Valores

Solución:

La Superintendencia del Mercado de Valores es un organismo técnico especializado, adscrito al Ministerio de Economía y Finanzas, que tiene por finalidad velar por la protección de los inversionistas, la eficiencia y transparencia de los mercados bajo su supervisión, la correcta formación de precios y la difusión de toda la información necesaria para tales propósitos.

Rpta.: D

7. Extracash es un producto exclusivo para clientes de tarjeta de crédito Interbank que permite al usuario contar con dinero en efectivo para lo que disponga. Este dinero no se encuentra sujeto a restricción como aquellos de los programas de compra de deuda que exige que la entidad bancaria garantice el pago de los préstamos del cliente. Según el texto, ¿a qué clase de crédito se refiere?
- A) Crédito de producción
B) Crédito de consumo
C) Crédito comercial
D) Crédito hipotecario

Solución:

El crédito de consumo se usa para consumir bienes o servicios en el país o en el extranjero. En este caso, el dinero no tiene restricciones y está disponible para el consumidor.

Rpta.: B

8. De los siguientes enunciados, señale las afirmaciones correctas:

- I. El BCRP autoriza el ingreso de nuevas empresas financieras para regular el crédito.
- II. La SMV supervisa el cumplimiento de la legislación del mercado de valores.
- III. El spread bancario es determinado por la fijación de las tasas de interés de referencia.
- IV. Las empresas supervisadas por la SBS también son supervisadas por la SMV.

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

Solución:

- I. El BCRP regula el crédito y la SBS autoriza el ingreso de nuevas empresas financieras.
- II. La SMV regula las operaciones bursátiles, la intermediación financiera directa.
- III. El spread bancario es el resultado de la diferencia entre la TIA – TIP y es libre.
- IV. Las empresas sujetas a la supervisión de la SBS lo están también a la SMV en los aspectos que signifiquen una participación en el mercado de valores.

Rpta.: B

9. Los agentes que están autorizados a recibir dinero del público, lo utilizan para prestarlo a terceros a cambio de unos intereses que les sirven de pago. Este tipo de agentes asumen el riesgo de incumplimiento en la devolución del dinero que pertenece al ahorrista, pero pueden retener la mayor parte de los intereses pagados por los prestatarios. ¿A qué tipo de intermediación financiera se refiere el texto?

- A) Intermediación indirecta B) Intermediación directa
C) Intermediación directa. D) Intermediación mixta

Solución:

La intermediación indirecta se realiza a través del sistema bancario y el no bancario (financieras, seguros, cajas, banca popular, cooperativas, derramas, etc.). En esta intermediación, el superavitario y deficitario interactúan a través del intermediario que asume el riesgo de las operaciones.

Rpta.: A

10. Relacionar correctamente las clases de instrumentos de crédito.

- | | |
|--------------------|---|
| I. LETRA DE CAMBIO | A. Talonario emitido por los bancos |
| II. PAGARÉ | B. Participación en las empresas |
| III. ACCIONES | C. Título endosable |
| IV. CHEQUE | D. Promesa del emisor a una fecha determinada |

- A) IA, IIB, IIIC, IVD B) IC, IIA, IIID, IVD
C) IC, IID, IIIB, IVA D) IB, IIC, IIIA, IVD

Solución:

- | | |
|--------------------|---|
| I. LETRA DE CAMBIO | C. Título endosable |
| II. PAGARÉ | D. Promesa del emisor a una fecha determinada |
| III. ACCIONES | B. Participación en las empresas |
| IV. CHEQUE | A. Talonario emitido por los bancos |

Rpta.: C

Filosofía

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Mario es un estudiante del CEPUSM quien, luego de escuchar su clase de filosofía, se cuestiona por su comportamiento frente a sus padres. Él considera que mentir no se justifica por ningún motivo ni circunstancia y que su falta de conocimiento sobre el bien lo llevó a obrar mal. La reflexión de Mario guarda correspondencia con

- A) el utilitarismo de Mill. B) la ética eudemonista aristotélica.
C) el intelectualismo ético socrático. D) la ética autónoma de Kant.

Solución:

Sócrates señala que quien no conoce el bien no puede comportarse correctamente. Esta filosofía se considera un intelectualismo ético.

Rpta.: C

2. El dirigente de una ronda campesina brinda una charla, en el colegio de su localidad, acerca de las buenas costumbres y buenos modales. Un alumno, entre los oyentes, pregunta qué filósofo ha dictado esas normas; ante lo cual el dirigente responde: «joven, no es necesario que un filósofo nos diga qué está bien y qué está mal; en el fondo todos intuimos aquello; yo solo vengo a recordarles que siempre es mejor actuar correctamente».

Se deduce que el dirigente estaría de acuerdo con

- A) el intelectualismo ético de Sócrates. B) el criterio utilitarista de Mill.
C) la ética autónoma de Kant. D) la propuesta ética de Moore.

Solución:

Moore plantea que el concepto del bien no es accesible desde la deducción racional, sino que se intuye, porque es obvio; por lo que, resulta evidente para los seres humanos en tanto sujetos morales.

Rpta.: D

3. Pedro siempre que puede se declara ateo. En una clase su profesor explica la filosofía de San Agustín, lo cual provoca la burla de Pedro. Ante ello, su maestro le increpa que las ideas se rebaten con ideas; pero que incluso sus actos serían permisibles por el obispo de Hipona, ya que dicho filósofo sostiene que los hombres poseemos libre albedrío.

Se infiere que Agustín de Hipona plantea que

- A) los hombres pueden comportarse como gusten.
B) las ideas siempre se imponen y nunca se exponen.
C) los hombres tienen libertad de consciencia y elección.
D) la filosofía justifica y admite cualquier tipo de acción.

Solución:

El imperativo categórico es una regla de conducta dictada por la razón y que debe aplicarse en cualquier circunstancia al realizar un acto moral.

Rpta.: B

7. Miguel es un joven temerario, ya que no le tiene miedo a nada. Por el contrario, Juan es una persona cobarde, puesto que siempre le rehúye a los problemas. Carlos rechaza el comportamiento de ambos y considera que ni una ni otra actitud es correcta, él piensa que lo mejor es ser valiente.

Se puede afirmar que Carlos actúa de acuerdo con

- A) el principio utilitarista. B) el cristianismo agustiniano.
C) la teoría del justo medio. D) la ética formal de Kant.

Solución:

La ética aristotélica considera que la virtud reside en preferir el justo medio; los extremos nos alejan de la virtud.

Rpta.: C

8. Jorge es un exitoso comerciante que a inicios de la pandemia triplicó sus ganancias mediante la venta de oxígeno medicinal; no obstante, dejó de realizar esta actividad cuando sus familiares enfermaron de COVID-19. Él consideró que no era correcto lucrar con la salud de las personas. Su decisión redujo sus ganancias, pero eso le permitió alcanzar la felicidad.

Del enunciado se deduce que la actitud de Jorge se corresponde con

- A) la ética formalista de Kant. B) el intuicionismo ético de Moore.
C) la ética eudemonista de Aristóteles. D) el intelectualismo ético de Sócrates.

Solución:

Aristóteles sostiene que todos los hombres buscan ser felices. La felicidad es un fin en sí mismo. Nuestras decisiones se toman persiguiendo la felicidad, incluso cuando buscamos la riqueza, el honor o el conocimiento.

Rpta.: C

Física

EJERCICIOS

1. La mínima intensidad de corriente eléctrica que se puede detectar en el cuerpo humano es 1 mA. Determine el número de electrones que pasan por el cuerpo humano durante 1 segundo correspondiente a esta intensidad de corriente.

($e = 1,6 \times 10^{-19}$ C)

- A) 625×10^{13} B) $5,25 \times 10^{15}$ C) 625×10^{15} D) 450×10^{13}

Solución:

Como:

$$I = \frac{q}{t} \text{ y } q = n \cdot e \Rightarrow n = \frac{It}{e}$$

$$n = 1 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{1}{1,6} \cdot 10^{19} = 625 \times 10^{13} \text{ electrones}$$

Rpta.: A

2. Un alambre metálico de longitud L tiene una resistencia eléctrica de 80Ω . Si con el mismo material se fabrica un alambre de longitud $L/2$, determine la nueva resistencia eléctrica.

- A) 10Ω B) 20Ω C) 30Ω D) 40Ω

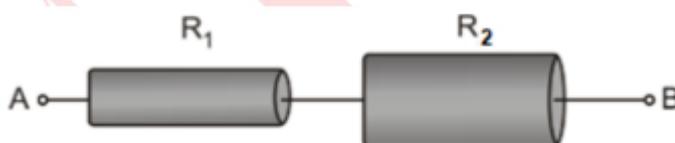
Solución:

$$A_1 L = A_2 \frac{L}{2} \quad 2A_1 = A_2 \quad R_2 = \frac{\rho L}{4A_1} \quad \text{si } R_1 = \frac{L}{A_1} = 80$$

$$R_2 = 20 \Omega$$

Rpta.: B

3. Dos resistencias cilíndricas de grafito R_1 y R_2 , de igual longitud y secciones transversales de áreas 100 cm^2 y $0,1 \text{ m}^2$ respectivamente se conectan en serie, como se muestra en la figura. Si $R_1 = 4 \text{ m}\Omega$. Determine la resistencia eléctrica equivalente.



- A) $3,4 \text{ m}\Omega$ B) $6,2 \text{ m}\Omega$ C) $3,2 \text{ m}\Omega$ D) $4,4 \text{ m}\Omega$

Solución:

Datos: $R_1 = 4 \text{ m}\Omega$, $A_1 = 0,01 \text{ m}^2$, $A_2 = 0,1 \text{ m}^2$

Las resistencias cilíndricas, cuando la corriente pasa a través del eje que los une son:

$$R_1 = \rho \frac{L_1}{A_1} = \rho \frac{d}{A_1}, \quad R_2 = \rho \frac{L_2}{A_2} = \rho \frac{d}{A_2}$$

De estas expresiones se deduce

$$R_2 = \left(\frac{A_1}{A_2} \right) R_1 = 4 \times 10^{-4} \Omega$$

La resistencia equivalente de este arreglo es

$$R_{eq} = R_1 + R_2 = 4,4 \times 10^{-3} \Omega$$

Rpta.: D

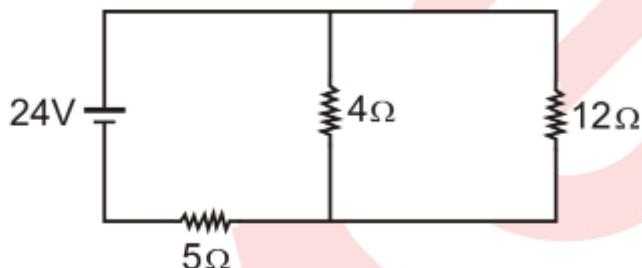
4. El sistema de resistores que se muestra en la figura se conectan a una fuente de voltaje $\Delta V = 24 \text{ V}$. Determine la intensidad de la corriente eléctrica que suministra la fuente.

A) 3,2 A

B) 2,4 A

C) 3,0 A

D) 1,6 A



Solución:

De acuerdo con el esquema hallamos la resistencia equivalente:

$$R_{e1} = \frac{(4)(12)}{4+12} \Omega = 3\Omega, \quad R_{eq} = 5\Omega + 3\Omega = 8\Omega$$

Corriente que fluye por la fuente:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq}} = \frac{24}{8} \text{ A} = 3 \text{ A}$$

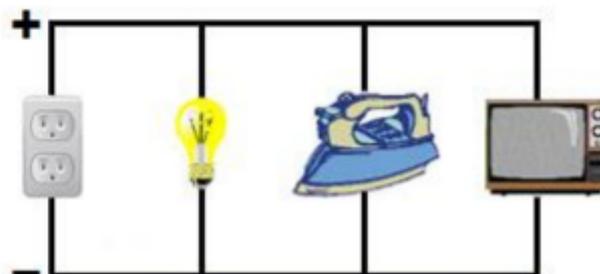
Rpta.: C

5. La mayoría de instalaciones eléctricas, tanto domésticas como industriales, tienen conexiones en paralelo. La figura muestra una conexión en paralelo de un foco de 100 W, una plancha de 1000 W y un televisor de 200 W. Si la línea de transmisión de voltaje a través del tomacorriente es 200 V, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

I) La intensidad de la corriente que circula por la plancha es 10 veces la intensidad que circula por el foco.

II) La intensidad de la corriente que circula por el foco es la mitad de la que circula por el televisor.

III) La intensidad de la corriente que circula por la plancha es 5 veces de la que circula por el televisor.



A) VVF

B) FFF

C) VFV

D) VVV

Solución:

I) V II) V III) V

Rpta: D

6. La resistencia de un hervidor eléctrico es de 50Ω . Si fluye una corriente de 5 A . Determine la cantidad de calor disipada por la resistencia en un intervalo de dos minutos.

A) $5 \cdot 10^4 \text{ J}$ B) $3 \cdot 10^4 \text{ J}$ C) $15 \cdot 10^4 \text{ J}$ D) $8 \cdot 10^4 \text{ J}$ **Solución:**

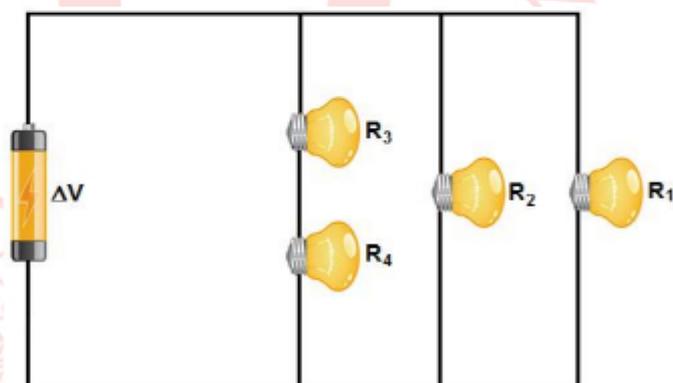
$$P = R I^2$$

$$Q = R I^2 t$$

$$Q = 50 \cdot 5^2 \cdot 120 = 15 \cdot 10^4$$

Rpta.: C

7. Cuatro focos cuyas resistencias son $R_1 = 300 \Omega$, $R_2 = 600 \Omega$, $R_3 = 200 \Omega$ y $R_4 = 400 \Omega$ están conectados en un circuito eléctrico que contiene una batería de voltaje $\Delta V = 150 \text{ V}$, tal como muestra la figura. ¿Cuál es la potencia disipada en el foco equivalente?

A) 150 W B) 120 W C) 180 W D) 100 W **Solución:**

Resistencia equivalente:

$$R_{12} = \frac{(300)(600)}{300 + 600} = 200 \Omega \quad ; \quad R_{34} = 200 + 400 = 600 \Omega$$

$$R_E = \frac{(200)(600)}{200 + 600} = 150 \Omega$$

Intensidad de corriente:

$$I = \frac{\Delta V}{R_E} = \frac{150}{150} = 1 \text{ A}$$

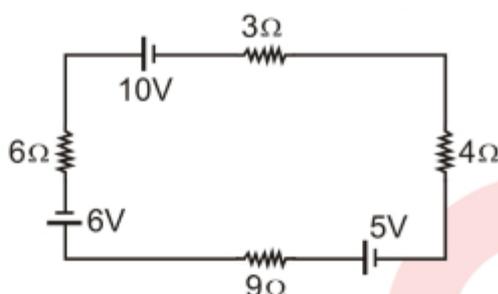
Potencia disipada:

$$P = I^2 R_E = (1)^2 (150) = 150 \text{ W}$$

Rpta.: A

8. Cuatro resistores se conectan a tres baterías ideales, como se muestra en la figura. Determine la intensidad de corriente eléctrica que fluye por la resistencia de 3Ω .

- A) 1,2 A
B) 0,5 A
C) 1,0 A
D) 1,5 A



Solución:

Datos: $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$, $R_3 = 9 \Omega$, $R_4 = 4 \Omega$, $\varepsilon_1 = 10 \text{ V}$, $\varepsilon_2 = 6 \text{ V}$,
 $\varepsilon_3 = 5 \text{ V}$

Aplicando la segunda ley de kirchhoff:

$$-IR_1 + \varepsilon_1 - IR_2 + \varepsilon_2 - IR_3 - \varepsilon_3 - IR_4 = 0$$

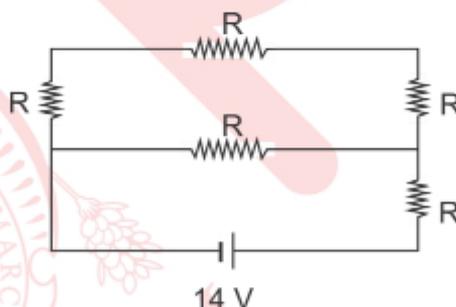
$$I = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 - \varepsilon_3}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4} = 0,5 \text{ A}$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En el circuito mostrado, ¿cuál es la intensidad de corriente que proporciona la fuente si $R = 4 \Omega$?

- A) 2 A
B) 2,3 A
C) 0,7 A
D) 1,4 A



Solución:

$$R_{\text{eq}} = \frac{3R \times R}{4R} + R = \frac{3R}{4} + R = \frac{7R}{4} = 7 \Omega$$

$$I = \frac{14}{7} = 2 \text{ A}$$

Rpta.: A

2. En una persona que sufre de parálisis de los músculos respiratorios fluye una corriente eléctrica de intensidad 20 mA durante 1 ms. ¿Cuál es la cantidad de electrones que circula por la persona?

$$(e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

- A) $12,5 \times 10^{12}$ B) 125×10^{12} C) $0,125 \times 10^{12}$ D) 125×10^{15}

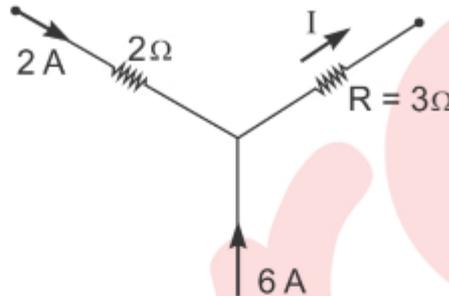
Solución:

$$n = \frac{It}{|e^-|} = \frac{20 \times 10^{-3} \times 10^{-3}}{1,6 \times 10^{-19}} = 125 \times 10^{12} \text{ electrones}$$

Rpta.: B

3. En la figura, la caída de potencial en la resistencia $R = 3 \Omega$ es

- A) 14 V
- B) 6 V
- C) 24 V
- D) 12 V



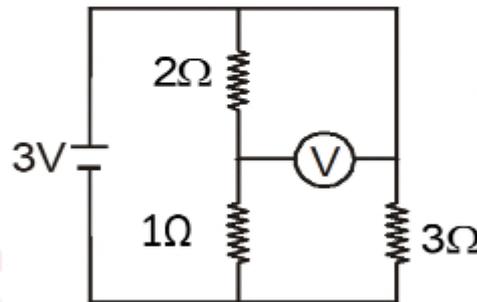
Solución:

$$\Delta V = 8 \times 3 = 24V$$

Rpta.: C

4. Se tiene un arreglo de resistencias que se encuentran conectados a una fuente ideal como se muestra en la figura, determine la lectura del voltímetro ideal.

- A) 0 V
- B) 0,5 V
- C) 2,0 V
- D) 1,0 V



Solución:

En la rama AB se cumple:

$$V_{ab} = I_1(2 + 1) = I_2(3)$$

$$3 = I_1(3) = I_2(3)$$

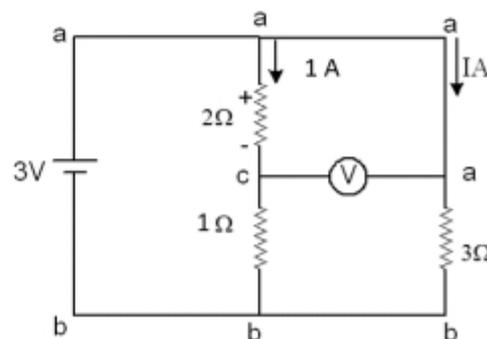
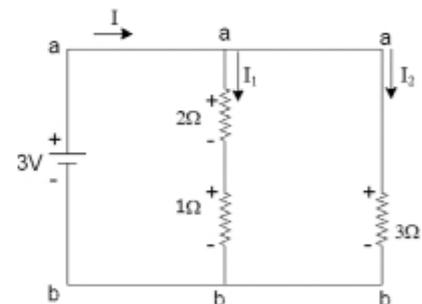
$$I_1 = 1 \text{ A}$$

$$I_2 = 1 \text{ A}$$

El voltímetro ideal ($R_i = \infty \Omega$) me indica la diferencia de potencial entre a y c.

$$V_{ac} = (1)(2)$$

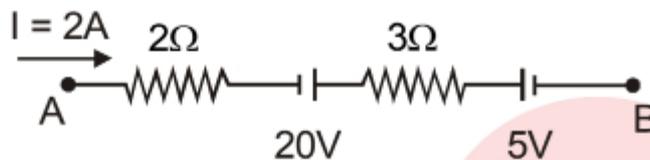
$$V_{ac} = 2V$$



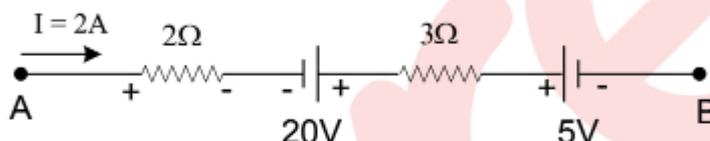
Rpta.: C

5. En la figura se muestra parte de un circuito eléctrico. Si el potencial eléctrico en el punto A es 12V, determine el potencial eléctrico en el punto B.

- A) 17 V
B) 20 V
C) -20 V
D) -17 V



Solución:



$$V_o + (\Sigma \text{voltajes}) = V_f$$

$$V_A + \{V_{(2\Omega)} + V_{(20V)} + V_{(3\Omega)} + V_{(5V)}\} = V_B$$

$$V_A + \{-2(2) + 20 - 2(3) - 5\} = V_B$$

$$12 + \{-4 + 20 - 6 - 5\} = V_B$$

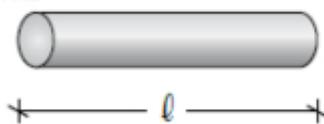
$$12 + 5 = V_B$$

$$V_B = 17V$$

Rpta.: A

6. El conductor que se muestra es cilíndrico y tiene una resistencia eléctrica de 20Ω . Si por un proceso mecánico se logra que su longitud sea quince veces su longitud inicial manteniendo su forma cilíndrica, determine su nueva resistencia eléctrica.

- A) 4 k Ω
B) 4,5 k Ω
C) 3 k Ω
D) 3,5 k Ω



Solución:

El volumen permanece constante

$$V_{ol} = A_1 l = A_2 (15l) \rightarrow A_2 = \frac{A_1}{15}$$

Ley de Pouillet

$$R_1 = \frac{\rho l}{A_1} = 20\Omega \quad (1)$$

$$R_2 = \frac{\rho(15l)}{A_2} = \frac{\rho(15l)}{\frac{A_1}{15}}$$

$$R_2 = 225 \frac{\rho l}{A_1} \quad (2)$$

(1) en (2):

$$R_2 = 225(20\Omega) \rightarrow R_2 = 4,5 \text{ k}\Omega$$

Rpta.: B

7. Una hornilla de una cocina eléctrica tiene una potencia de 1936 W cuando se conecta a una tensión de 220 V. Hallar la resistencia eléctrica R de la cocina.

A) 15 Ω B) 30 Ω C) 45 Ω D) 25 Ω

Solución:

$$P = V^2/R$$

$$R = V^2/P$$

$$R = 220 \cdot 220 / 1936 = 25$$

Rpta.: D

Química

EJERCICIOS

1. En la naturaleza, los seres vivos están estructurados principalmente de compuestos orgánicos, muchos de ellos se han sintetizado hasta la fecha y tienen relación con proteínas y vitaminas, las cuales han permitido mejorar la salud y el bienestar de los habitantes del planeta. Con respecto a las propiedades de los compuestos orgánicos, seleccione la alternativa que contenga la(s) proposición(es) correcta(s).

- I. Por lo general se descomponen a altas temperaturas.
- II. Tienen relativamente altos puntos de fusión.
- III. La mayoría son poco solubles o insolubles en solventes orgánicos.

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

Solución:

- I. **CORRECTO.** Los compuestos orgánicos se descomponen con relativa facilidad al calentarlos, es decir, no soportan altas temperaturas (termolábiles).
- II. **INCORRECTO.** Debido a la atracción débil entre sus moléculas tiene puntos de fusión y ebullición relativamente bajos.
- III. **INCORRECTO.** La mayoría son solubles en solventes orgánicos como, por ejemplo, el benceno (C_6H_6), el tetracloruro de carbono (CCl_4), etc.

Rpta.: B

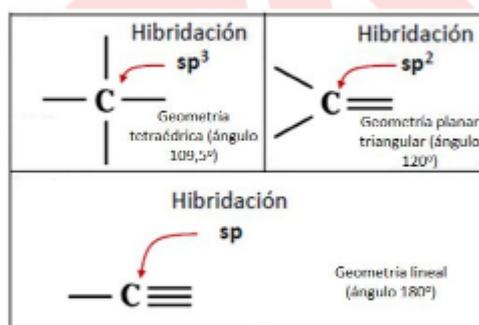
2. La química orgánica utiliza el concepto de hibridación que corresponde a la combinación de orbitales atómicos puros para explicar las estructuras moleculares como, por ejemplo, del etano, eteno y etino. Sobre la hibridación del carbono, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) según corresponda.

- I. Es producto de la combinación de los orbitales 2s y 2p puros.
- II. Se puede formar dos, tres o cuatro orbitales híbridos de igual energía.
- III. Si tiene una hibridación sp^2 presenta geometría tetraédrica.

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

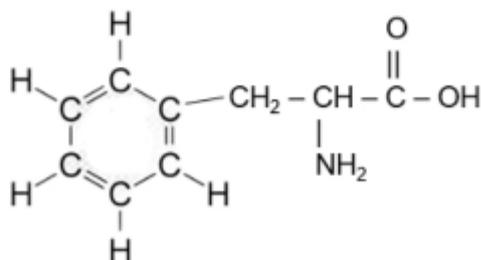
Solución:

- I. **VERDADERO.** Los orbitales híbridos se forman por la combinación de los orbitales 2s y 2p puros para generar orbitales híbridos de igual energía.
- II. **VERDADERO.** Dependiendo de si es una hibridación sp , sp^2 o sp^3 se pueden formar 2, 3 o 4 orbitales híbridos de igual energía.
- III. **FALSO.** La hibridación sp^2 se define como la combinación de un orbital 2s y dos orbitales 2p, para formar tres orbitales híbridos sp^2 que forman en el espacio una geometría plano triangular.



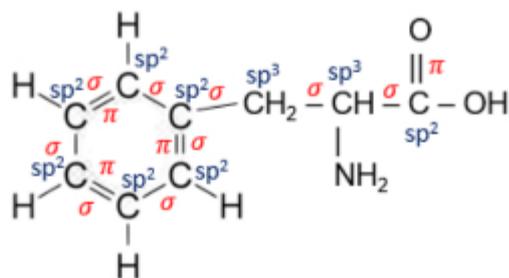
Rpta.: D

3. La fenilalanina es un aminoácido que se encuentra de forma natural en muchos alimentos ricos en proteínas, como la leche, los huevos y la carne. Con respecto a su estructura que se muestra, determine la secuencia correcta de verdad (V o F).



- I. Tiene siete carbonos con hibridación sp^2 y dos con hibridación sp^3 .
- II. Presenta doce enlaces sigma (σ) carbono – carbono.
- III. Tiene ocho electrones pi (π).

A) FVF B) VVV C) VFF D) VFV

Solución:

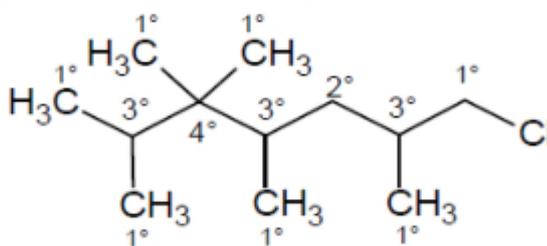
- I. **VERDADERO.** Tiene siete carbonos con hibridación sp^2 y dos con hibridación sp^3 .
- II. **FALSO.** Presenta nueve enlaces sigma (σ) carbono – carbono.
- III. **VERDADERO.** Tiene cuatro enlaces pi (π) que corresponden a ocho electrones pi (π).

Rpta.: D

4. Los hidrocarburos y sus derivados se emplean como materia prima para sintetizar una gama enorme de productos en la industria petroquímica, por ejemplo, el cloruro de vinilo que se utiliza para formar el policloruro de vinilo. Determine el número de carbonos primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios, respectivamente, que hay en el siguiente compuesto orgánico:



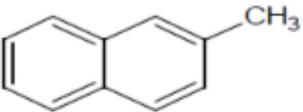
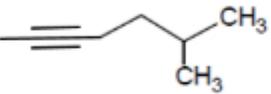
- A) 7 ; 1 ; 3 ; 1 B) 6 ; 2 ; 3 ; 2 C) 7 ; 0 ; 3 ; 2 D) 7 ; 2 ; 0 ; 1

Solución:

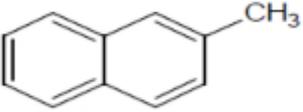
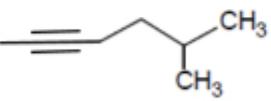
Presenta 7 carbonos primarios, 1 secundario, 3 terciarios y 1 cuaternario.

Rpta.: A

5. La clasificación de los hidrocarburos en alifáticos y aromáticos datan del siglo XIX, en la cual las cadenas de átomos de carbono pueden ser saturadas e insaturadas, lineales o ramificadas, y abiertas o cerradas. De acuerdo con la clasificación de los compuestos orgánicos, seleccione la correspondencia correcta.

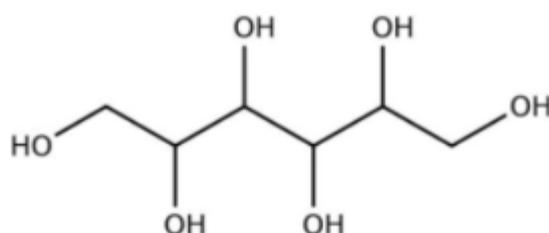
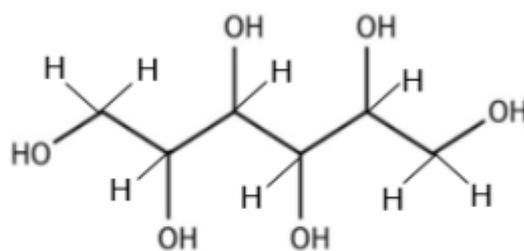
- a) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ () alicíclico, ramificado
- b)  () insaturado, ramificado
- c)  () lineal, saturado
- d)  () aromático, ramificado
- A) dcba B) cdab C) dcab D) cdba

Solución:

- a) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ (d) alicíclico, ramificado
- b)  (c) insaturado, ramificado
- c)  (a) lineal, saturado
- d)  (b) aromático, ramificado

Rpta.: C

6. El sorbitol es un poliol con propiedad edulcorante, hidratante, espesante, por lo cual se usa en la elaboración de algunos productos como chicles, cosméticos, jarabes, entre otros, que son mejor tolerado por los diabéticos por ser hipocalórico. Con respecto a la estructura del sorbitol, determine su fórmula global.

A) $C_6H_{14}O_6$ B) $C_6H_{16}O_5$ C) $C_5H_{15}O_4$ D) $C_6H_{12}O_6$ **Solución:**Fórmula global: $C_6H_{14}O_6$ **Rpta.: A**

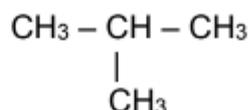
7. El concepto de isomería es utilizado en química orgánica y se fundamenta en las diferentes formas en que se pueden unir entre sí los mismos átomos en el espacio; un ejemplo son las grasas trans que se comercializan en las margarinas. Con respecto a los siguientes pares de compuestos, seleccione la alternativa que contenga isómeros de posición.

A) $CH_3 - (CH_2)_2 - CH_3$; $CH_3 - CH(CH_3)_2$ B) $CH_2OH - CO - CH_2OH$; $CH_2OH - CHOH - CHO$ C) $CH_3 - CHOH - CH_2OH$; $CH_2OH - CH_2 - CH_2OH$

D) $\begin{array}{c} Cl & & Cl \\ & \diagdown & / \\ & C = C \\ & / & \diagdown \\ CH_3 & & CH_3 \end{array}$; $\begin{array}{c} Cl & & CH_3 \\ & \diagdown & / \\ & C = C \\ & / & \diagdown \\ CH_3 & & Cl \end{array}$

Solución:

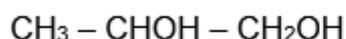
- A) Isómeros de cadena: los dos compuestos difieren en la estructura de la cadena carbonada. Fórmula global: C_4H_{10}



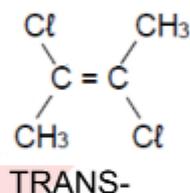
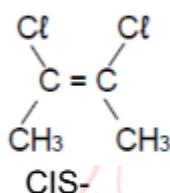
- B) Isómeros de compensación funcional: los dos compuestos pertenecen a funciones diferentes. Fórmula global: $C_3H_6O_3$



- C) Isómeros de posición: En los dos compuestos la posición del ($-OH$) es diferente. Fórmula global: $C_3H_8O_2$



- D) Isómeros geométricos



Rpta.: C

8. Son ejemplos de reacciones orgánicas la formación del cloruro de vinilo (C_2H_3Cl) utilizado en la industria del plástico, del cloroformo ($CHCl_3$) usado antiguamente como anestésico, y la cadaverina ($NH_2(CH_2)_5NH_2$) producto de la descomposición de cadáveres. Al respecto, determine la secuencia correcta que indica la relación entre reacción orgánica y tipo de reacción.

- a) $C_2H_2 + HCl \rightarrow C_2H_3Cl$ () eliminación
 b) $CH_2Cl_2 + Cl_2 \rightarrow CHCl_3 + HCl$ () adición
 c) $CH_2(NH_2)(CH_2)_3CH(COOH)NH_2 \rightarrow NH_2(CH_2)_5NH_2 + CO_2$ () sustitución

A) bca

B) acb

C) cba

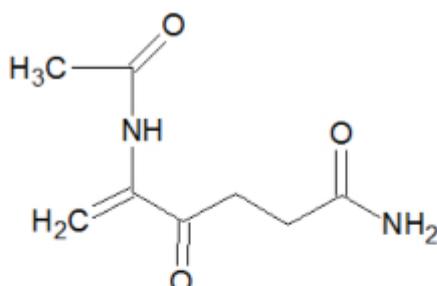
D) cab

Solución:

- a) $C_2H_2 + HCl \rightarrow C_2H_3Cl$ (c) eliminación
 b) $CH_2Cl_2 + Cl_2 \rightarrow CHCl_3 + HCl$ (a) adición
 c) $CH_2(NH_2)(CH_2)_3CH(COOH)NH_2 \rightarrow NH_2(CH_2)_5NH_2 + CO_2$ (b) sustitución

Rpta.: D

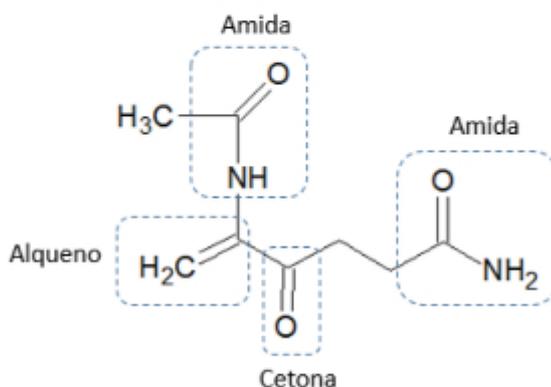
9. Un fármaco es toda sustancia química utilizada en el tratamiento, la curación, la prevención o el diagnóstico de una enfermedad, o para evitar la aparición de un proceso fisiológico no deseado. Por ejemplo, tenemos la primocarcina que es antineoplásico y antimicrobiano.



Con respecto a su estructura, seleccione la alternativa que contiene la función química cuyo grupo funcional **no** está presente.

- A) Amida B) Éster C) Cetona D) Alqueno

Solución:



Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

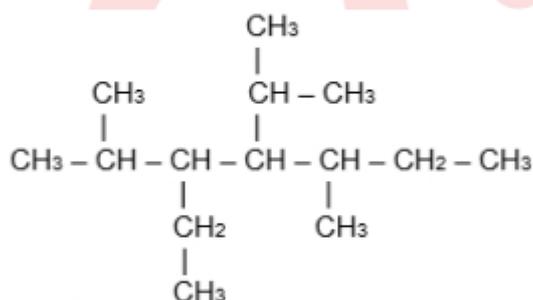
1. Las características más importantes de los compuestos orgánicos son relativas a su composición, naturaleza covalente de sus enlaces, combustibilidad y abundancia dada. Respecto a las propiedades del carbono y sus compuestos, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) según corresponda.
- El carbono está hibridado, y esta hibridación puede ser sp , sp^2 y sp^3 .
 - Fundamentalmente están formados por elementos organógenos C, H, O, N.
 - Son termolábiles y generalmente tienen bajos puntos de ebullición y fusión.
- A) VVF B) VFV C) VVV D) FVF

Solución:

- I. **VERDADERO.** El carbono posee tres tipos de hibridación: sp , sp^2 y sp^3 . La hibridación es un proceso que consiste en la combinación de dos o más orbitales atómicos puros (s , p_x , p_y , p_z) para formar orbitales híbridos.
- II. **VERDADERO.** Los compuestos orgánicos están formados por muy pocos elementos químicos:
Elementos organógenos. Son los que están presentes en la gran mayoría de compuestos orgánicos, entre ellos tenemos C, H, O, N.
Elementos secundarios. Son los elementos que están presentes en algunos compuestos orgánicos, entre ellos tenemos al sodio, magnesio, calcio, bromo, cloro, etc.
- III. **VERDADERO.** Son termolábiles ya que se descomponen con relativa facilidad al calentarlos, es decir no soportan altas temperaturas y debido a la atracción débil entre las moléculas tienen puntos de ebullición y fusión relativamente bajos.

Rpta.: C

2. Un componente del combustible diésel – 2 es la parafina líquida relativamente viscosa llamada 3 – etil – 4 – isopropil – 2,5 – dimetilheptano cuya estructura se muestra a continuación:



Con respecto a dicha estructura, determine la secuencia correcta de verdad (V o F).

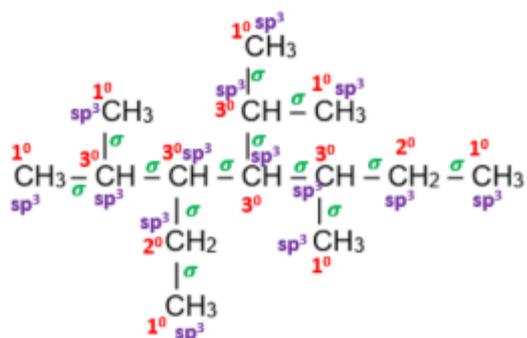
- I. Todos los carbonos tienen hibridación sp^3 .
 II. Presenta un carbono secundario y cinco terciarios.
 III. Tiene trece enlaces sigma (σ) carbono – carbono.

A) FVF

B) VVV

C) VFF

D) VFV

Solución:

- I. **VERDADERO.** Todos los carbonos tienen hibridación sp^3 .
- II. **FALSO.** Presenta dos carbonos secundarios y cinco terciarios.
- III. **VERDADERO.** Tiene trece enlaces sigma (σ) carbono – carbono.

Rpta.: D

3. Los isómeros tienen diferentes propiedades físicas y/o químicas; esta característica es muy importante y justifica los múltiples usos en el área de la salud. Con relación a los isómeros, indique la secuencia correcta de verdad (V o F).

- I. Los compuestos CH_3COCH_3 y CH_3CH_2CHO son isómeros.
- II. El compuesto $CH_3 - CH = CH - CH_3$ no posee isomería geométrica.
- III. Los isómeros deben pertenecer a diferentes funciones orgánicas.

A) VVV

B) VFV

C) VFF

D) FVF

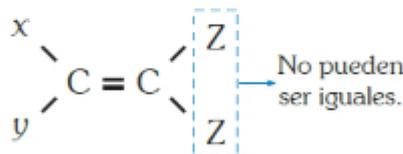
Solución:

- I. **VERDADERO.** Los siguientes compuestos presentan la misma fórmula global C_3H_6O .

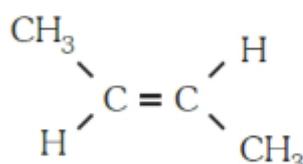


Son isómeros.

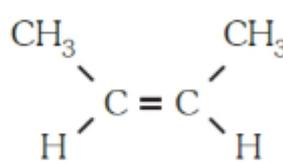
- II. **FALSO.** El compuesto $CH_3 - CH = CH - CH_3$ sí posee isomería geométrica ya que cumple la siguiente regla:



graficamos la estructura:

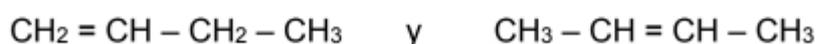


trans - 2 - buteno



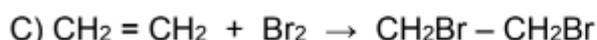
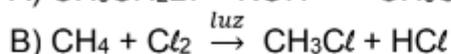
cis - 2 - buteno

- III. **FALSO.** La isomería se puede presentar también dentro de una misma función química, como por ejemplo en el caso de los isómeros de posición del doble enlace en los alquenos; estos mismo adicionalmente pueden tener isomería geométrica.

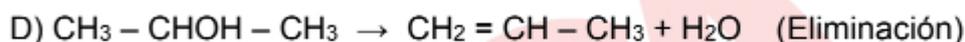
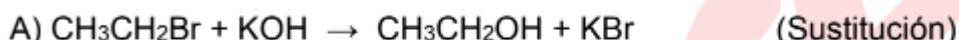


Rpta.: C

4. En química orgánica, las reacciones de eliminación son reacciones en las que un átomo o grupos de átomos son eliminados de una molécula formando dobles o triples enlaces. Al respecto, indique cuál de las siguientes reacciones es de eliminación:



Solución:



Rpta.: D

Biología

EJERCICIOS

1. Durante el siglo XVII, la idea del surgimiento de ratones y gorgojos a partir del trigo, en presencia de ropa sucia, expresa un pensamiento relacionado con la teoría _____ acerca del origen de la vida.

A) cosmogónica

B) quimiosintética

C) de la abiogénesis

D) de la Panspermia

Solución:

La Teoría de la Generación Espontánea o **de la abiogénesis**, propuesta por Aristóteles, se fundamenta en que la vida surge de la materia inanimada o sustancias en putrefacción como, por ejemplo: las lombrices del lodo, los gusanos de la carne putrefacta, los ratones de desechos variados, etc. Durante el siglo XVII, Van Helmont llegó a escribir una receta para dar origen a ratones en 21 días a partir de una camisa con sudor y granos de trigo, el principio activo era el sudor humano. Newton, Harvey, Descartes, Van Helmont, entre otros, creyeron en esta teoría.

Rpta.: C

2. La integración de los conceptos evolutivos tomando en cuenta los postulados de la selección natural de Darwin, la genética mendeliana y la genética moderna, conforman una sola teoría denominada

A) de la Herencia.

B) Neodarwinista.

C) Mutacionista.

D) Selección Natural.

Solución:

Theodosius Dobzhansky en su libro la "Genética y el Origen de las Especies", modificó la teoría propuesta por Darwin al incluir principios genéticos (Teoría Moderna de la Evolución o **Neodarwinista**). En su obra afirma que los procesos de selección natural están ligados a la genética de poblaciones. Define a la evolución como el cambio en la estructura genética de una población (poza génica), es decir, cómo se combinan los alelos de un mismo gen o de genes diferentes en los individuos y las frecuencias de dichas combinaciones.

Rpta.: B

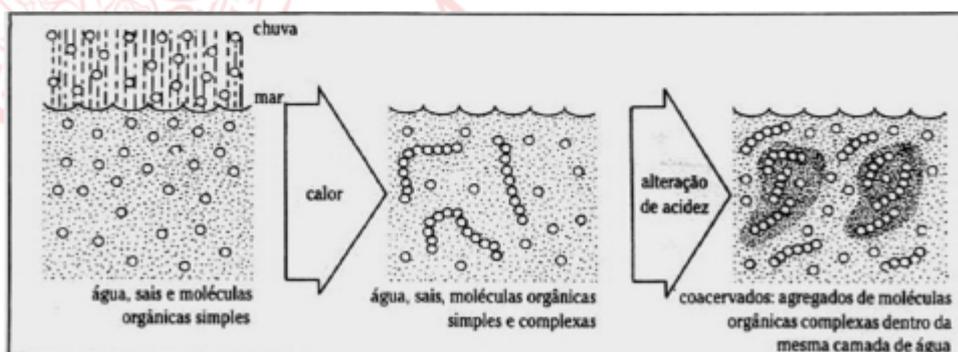
3. En 1885, un botánico describió las características de una planta de origen americano introducida en Europa, **Oenothera lamarckiana**, encontrando un alto grado de variabilidad, lo cual lo llevó a proponer que las mutaciones se producen al azar, siendo unas favorables y otras desfavorables respecto a los rasgos de la estirpe progenitora, afirmando que la mutación es la materia prima de la evolución. ¿Quién es este botánico?
- A) Hugo De Vries
 B) Theodosius Dobzhansky
 C) Jean Baptiste La Marck
 D) Charls Darwin

Solución:

Hugo De Vries, describió, trabajando con la planta **Oenothera lamarckiana**, a las mutaciones como variaciones hereditarias discontinuas que provocan cambios amplios fácilmente reconocibles. Llegó a la conclusión de que nuevas especies elementales surgen súbitamente, sin grados intermedios, tales especies adquieren inmediatamente una completa independencia y constancia. Las mutaciones se producen al azar, unas son favorables y otras desfavorables respecto a los caracteres de la estirpe progenitora.

Rpta.: A

4. Existe una teoría que explica la evolución molecular en el mar primitivo. La siguiente imagen representa un proceso de polimerización donde, a partir de moléculas simples, se forman moléculas complejas.



Fuente : https://nanopdf.com/download/formacion-de-coacervados_pdf

Esta secuencia correspondería a la teoría

- A) de la Abiogénesis.
 B) Cosmogónica.
 C) de la Generación Espontánea.
 D) Quimiosintética.

Solución:

La Teoría **Quimiosintética**, propuesta por Alexander Oparin, planteó que, en la tierra primitiva carente de oxígeno y rica en gases como metano y amoníaco, se produjeron reacciones químicas que dieron origen por polimerización, a moléculas orgánicas pequeñas, estas se unieron formando macromoléculas y posteriormente originaron los primeros organismos, todo esto bajo la consideración de un proceso lento que duró muchos millones de años.

Rpta.: D

5. En relación con las teorías evolutivas referidas a los procesos de cambios en los seres vivos, determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados y marque la alternativa con la secuencia correspondiente.

- Lamarck, en su teoría de la evolución, plantea una evolución lineal.
- La lucha por la supervivencia no está relacionada con el aumento de la población.
- La reducción progresiva de los ojos en los topos ejemplifica a la Teoría Lamarckiana.

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

Solución:

- **VERDADERO.** Lamarck, en su teoría plantea una evolución lineal o Gradual ascendente, es decir, los organismos evolucionan necesariamente a través del tiempo yendo de las formas más simples a las más complejas.
- **FALSO.** Darwin manifiesta que, debido a la gran cantidad de individuos en una población, estos tienen que competir para lograr su permanencia y su reproducción.
- **VERDADERO.** La ley del uso y desuso manifiesta que el uso frecuente de un órgano lo hace desarrollar, pero la falta constante de uso de un órgano, lo debilita gradualmente y acaba por hacerlo desaparecer.

Rpta.: B

6. En una excavación para buscar minerales preciosos, se encontraron varios restos similares a lo que se aprecia en la imagen.



<https://www.crushpixel.com/>

Por ende, este hallazgo científicamente puede ser usada como una evidencia de

- A) la genética comparada con moluscos actuales.
- B) restos fósiles en el grupo de los moluscos.
- C) embriología comparada en los moluscos.
- D) bioquímica comparada en el grupo de los moluscos.

Solución:

En la imagen se aprecia una conchuela de un molusco fosilizada; esta estructura sirve para poder relacionar evolutivamente a diversas especies, por lo tanto, es una evidencia del proceso evolutivo y se emplea **como una evidencia de resto fósil en el grupo de los moluscos.**

Rpta.: B

7. En el proceso evolutivo de las ballenas actuales se ha logrado hallar un grupo de fósiles como los posibles ancestros, estos eran cuadrúpedos muy similares a los actuales hipopótamos. Se plantea que, a lo largo del proceso evolutivo, las patas posteriores se han transformado en pequeñas estructuras óseas. ¿Qué tipo de evidencia son estas estructuras presentes en ballenas actuales?

- A) Evidencia fósil
 B) Evidencia de órganos vestigiales
 C) Evidencia biogeográfica
 D) Evidencia de órganos análogos

Solución:

La presencia de estructuras óseas semejantes a unas patas posteriores en las ballenas actuales es una clara muestra de **un órgano vestigial**, ya que este quedaría a causa de la reducción progresiva de las patas posteriores de del ancestro que poseía cuatro patas.

Rpta.: B

8. Las enzimas digestivas poseen ligeras variaciones de aminoácidos entre las especies cercanas de primates. Una misma enzima digestiva en los humanos presenta 120 aminoácidos; en el mono araña presenta 105 aminoácidos y en gorilas, 118 aminoácidos. De acuerdo con lo descrito, hay mayor parentesco evolutivo entre las enzimas de humanos y chimpancés. ¿Qué tipo de evidencia se ha empleado?

- A) Evidencia fósil
 B) Citogenética comparada
 C) Bioquímica comparada
 D) Órganos homólogos

Solución:

La comparación de secuencias de aminoácidos, tanto en número como en el orden de los aminoácidos corresponde a la bioquímica comparada.

Rpta.: C

9. Ordene los siguientes eventos de un proceso hipotético de especiación.
- I. Los ratones de la nueva isla muestran, en las nuevas generaciones, una tonalidad más oscura a diferencia de los ratones continentales.
 - II. La zona de California se separa del continente debido a la activación de una falla y forma una isla.
 - III. Se crea un puente para conectar a la isla y se observa que los ratones "isleños" al intentar cruzarse con los "continentales" no tienen éxito.

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

Solución:

En el proceso de especiación hay un orden respectivo. Todo inicia cuando una población muy semejante tiene algún tipo de barrera, que separa a esta única población en dos o varios grupos, este proceso se denomina **aislamiento geográfico (II)**; luego cada subgrupo se reproduce de manera aislada, esto se denomina **aislamiento reproductivo (I)**; finalmente cada subgrupo a causa del aislamiento geográfico y del aislamiento reproductivo consigue **aislamiento genético (III)**, en este aislamiento, cada subgrupo posee secuencias genéticas distintas entre sí.

Rpta.: D

10. El cambio climático está llevando a que muchas especies desaparezcan en pocos años. Las especies que sobreviven aún deben competir con la expansión humana limitando los ambientes donde puedan desarrollarse. Si los seres humanos nos extinguiéramos de un momento a otro, ¿qué tipo de evento evolutivo se llevaría a cabo?

- A) Radiación adaptativa
B) Extinción en masa
C) Especiación
D) Aislamiento geográfico

Solución:

A lo largo de la historia evolutiva, han sucedido fenómenos naturales que han causado la desaparición de muchas especies, esto se considera como extinción en masa, luego de este evento sucede una gran aparición de especies nuevas, a esto se le conoce como **radiación adaptativa**.

Rpta.: A

11. El proceso evolutivo humano, hace unos 4 millones de años, se dio durante una transición climática donde las frondosas selvas dejaban espacio para las sabanas africanas. Al encontrarse los árboles más distantes entre sí fue necesario que los primates descendieran de unos y se trasladasen a pie hacia otros en busca de alimento y refugio. Esto generó uno de los primeros cambios morfológicos en nuestro proceso evolutivo. A continuación, señale la alternativa que se relaciona con dichos cambios.

- A) Grandes cerebros y postura erecta
B) Rotación libre del brazo y antebrazo
C) Dedos oponibles, visión estereoscópica y de color
D) Forma y tamaño de la pelvis, fémur y rodillas

Solución:

Entre los cambios que posibilitaron el bipedismo en los seres humanos está el cambio de la **forma y tamaño de la pelvis, fémur y rodillas**.

Rpta.: D

12. Los *Homo sapiens sapiens* aparecieron hace 100 000 años, pero el género *Homo* surgió hace 2 millones de años. A este género le precede el género *Australopithecus*, y este, a su vez, es precedido por el género _____.

- A) *Ateles* B) *Ardipithecus* C) *Orrorin* D) *Sahelanthropus*

Solución:

El orden cronológico de los géneros de los representantes homínidos es: *Sahelanthropus*, *Orrorin*, *Ardipithecus*, *Australopithecus* y finalmente el género *Homo*.

Rpta.: B

13. Seleccione la alternativa que corresponde al homínido más primitivo encontrado fuera de África, que fue capaz de utilizar el fuego y construyó hachas de piedras y otras herramientas.

A) *Homo erectus* B) *Homo sapiens* C) *Homo habilis* D) *Homo africanus*

Solución:

Homo erectus es el homínido más primitivo encontrado fuera del África, fue capaz de construir hachas de piedra y otras herramientas. Además, fue capaz de controlar el fuego, lo que es un indicativo de inteligencia.

Rpta.: A

14. La taxonomía es la ciencia encargada de agrupar de manera ordenada y jerárquica a los seres vivos, teniendo en cuenta las diferencias y semejanzas que existen entre ellos. Por lo tanto, los grupos taxonómicos se localizan en un orden específico, indique cuál es la alternativa que contiene el orden correcto de algunos de estos.

A) Reino – Clase – Phylum – Género B) Orden – Clase – Género – especie
C) Reino – Clase – Familia – especie D) Phylum – Género – Orden – especie

Solución:

Las principales categorías taxonómicas en orden jerárquico son: **Reino-Phylum-Clase-Orden-Familia-Género-especie.**

Rpta.: C

15. Con la finalidad de poder reconocer a una misma especie en cualquier parte del mundo, se utiliza el nombre científico, el cual se basa en una nomenclatura binomial, la cual sigue una serie de normas que determinan la correcta escritura de este. En base a estas normas explicadas en clase, indique cual nombre científico es el correcto.

A) *Solanum tuberosum* B) *Solanum Tuberosum*
C) *solanum tuberosum* D) *Solanum tuberosum*

Solución:

Dentro de las normas para la correcta escritura del nombre científico esta que la primera letra de la primera palabra va siempre en mayúscula, mientras que la primera letra de la segunda palabra va siempre en minúscula. Además, la forma correcta de resaltar el nombre científico en un texto impreso es utilizar el estilo de fuente cursiva, mientras que en escritura a mano las formas de resaltado son en negrita o subrayado (cada palabra de manera independiente), pero nunca las tres opciones juntas.

Rpta.: A