



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

## **SOLUCIONARIO - SEMANA N°13**

### *Habilidad Verbal*



**(VIDEOS)**  
**TEORÍA Y**  
**EJERCICIOS**

#### SECCIÓN A

#### LA INCOMPATIBILIDAD TEXTUAL

Dos ideas son compatibles en la medida en que no se contradigan, es decir, cuando no se genera una contradicción:  $p \wedge \neg p$ . Al decir que la Tierra está superpoblada, resulta compatible decir, además, que las poblaciones humanas cubren todos los continentes. Se infiere que cuando hay una negación de una proposición ( $\neg p$ ), se establece una incompatibilidad. Se determina la incompatibilidad de una idea con un texto cuando:

(a) Se niega un enunciado que se defiende explícitamente en el texto.

*Por ejemplo, si en el texto se dice que Geoffrey Chaucer nació en Londres, resulta INCOMPATIBLE con el texto decir que Chaucer fue un poeta de nacionalidad francesa.*

(b) Se niega un enunciado que se infiere del texto.

*Por ejemplo, si en un texto se sostiene que Von Hayek es una figura emblemática de la Escuela Austriaca de Economía, resulta INCOMPATIBLE decir que Von Hayek es un duro crítico del pensamiento económico liberal.*

#### ACTIVIDAD

1. A partir de los siguientes textos, determine si los enunciados siguientes son compatibles (C) o incompatibles (I)

Según un estudio de Surfshark, los países escandinavos se destacan por ofrecer un bienestar digital de alta calidad a sus ciudadanos. Siete de los diez países con el más alto nivel de calidad de vida digital se encuentran en Europa, con Dinamarca en lo alto del podio, lo que refleja un fuerte desarrollo en la mayoría de los aspectos que influyen en la calidad de vida de las personas en el Viejo Continente. Después de Dinamarca, los siguientes clasificados son Suecia y Canadá.

- Solo los países escandinavos tienen el más alto nivel de calidad tecnológica. ( )
- Asia es uno de los continentes con alto nivel de calidad de vida digital. ( )
- Un país norteamericano está dentro de los países con más alto nivel de calidad de vida digital. ( )

Un estudio llevado a cabo por el *Basque Center on Cognition, Brain and Language* (BCBL) de San Sebastián ha revelado que entender un idioma extranjero resulta más fácil que hablarlo porque el cerebro dedica más recursos a la comprensión oral y escrita que al habla. La investigación se ha centrado en el estudio de los cambios de laterización de funciones del cerebro durante la realización de diferentes tareas lingüísticas como la lectura, el habla o la escucha en la lengua nativa en comparación con una lengua extranjera que esa persona estuviera aprendiendo. Uno de los "principales hallazgos" es la demostración de que el hemisferio izquierdo "es clave para el habla, lectura y escucha en la lengua nativa". Sin embargo, cuando un adulto aprende otro idioma esta condición se mantiene en el habla, mientras que para la lectura y la comprensión auditiva se "reclutan recursos de ambos hemisferios del cerebro".

- Según el estudio de BCBL, un aprendiz de una lengua extranjera es incapaz de hablarla a la perfección. ( )
- Cuando se lee en un idioma extranjero, funcionan las mismas zonas cerebrales que cuando se lee en la lengua materna. ( )
- El hemisferio izquierdo está relacionado con funciones lingüísticas ligadas con la producción de mensajes. ( )

2. Lea el siguiente texto detenidamente y, luego, marque según corresponda.

### TEXTO

El robot Sophia es el robot humanoide más reciente que se ha fabricado en la industria robótica, a partir de la combinación de los avances tecnológicos y científicos con el arte. Tiene un *software* que le permite analizar y extraer datos de los distintos diálogos que mantiene con los humanos, a fin de mejorar sus respuestas en futuras conversaciones.

El robot Sophia utiliza los últimos avances en maquinaria de percepción, los cuales le permite reconocer los rostros humanos, así como las emociones y los gestos. Es capaz de identificar los sentimientos mientras mantiene una conversación. Además, puede **controlar** las manos, la mirada y ser toda una estrategia en la locomoción.

Las capacidades de Sophia para interactuar con humanos, almacenar y aprender de las conversaciones que tiene, y dirigir la mirada y gesticular intentando ser expresiva se basa en tres componentes: un sistema de dicción de textos en directo inteligente para incluir variaciones sobre la marcha, un sistema de chat sofisticado, y la tecnología de OpenCog (Inteligencia Artificial). Esto es, el sistema de dicción de textos permite que precargue un texto que va a decir, por ejemplo en una presentación, y luego usar el aprendizaje automático para hacer coincidir las expresiones faciales y pausas en la dicción. Con respecto a su sistema de diálogo, ella puede mirar a las personas, escuchar lo que dicen, pasarla de audio a texto para procesarlo, usando como base tecnología de Google, y de allí elegir una respuesta escrita previamente basada en lo que dijo esa misma persona, además de ampliar la conversación comentando cualquier dato recogido de Internet, como un resultado deportivo o el precio del *bitcoin*. Además, su sistema de reconocimiento facial está entrenado para intentar entender expresiones y así comprender el estado anímico o los sentimientos de su interlocutor. Por último, la parte de la Inteligencia Artificial hace que Sophia vaya poco a poco procesando esa información y mejorando sus respuestas y gestos cada vez más. Sin embargo, no tiene una

conversación natural con nadie, ni lee un discurso que ha escrito ella misma cuando se expone ante centenares de personas.

Inicialmente, el robot Sophia fue diseñada para ayudar a personas de la tercera edad que se encontraban en residencias; sin embargo, se espera que pueda ser utilizada en otros ámbitos donde le resulte ideal a los humanos.

Recuperado de <https://grupoaddd.es/el-robot-sophia>

1. ¿Cuál es la intención del autor?

- A) Informar sobre la tecnología presente en los robots
- B) Explicar cuál es la necesidad del robot Sophia
- C) Aprender la importancia de los robots humanoides
- D) Describir las características del robot Sophia

**Solución:**

El autor presenta información relevante respecto del robot Sophia, desde cuál es su composición, funcionamiento y fin del robot.

**Rpta.: D**

2. ¿Cuál de los siguientes enunciados es incompatible con la idea principal del texto?

- A) El robot Sophia es fabricado con avances tecnológicos y arte.
- B) Sophia es un robot que puede mantener conversaciones.
- C) Sophia se constituye como el único robot humanoide.
- D) Sophia utiliza los últimos avances en maquinaria de percepción.

**Solución:**

Se señala en el texto que es uno de los más recientes, pero esto no implica que sea el único.

**Rpta.: C**

3. En el texto, la palabra CONTROLAR implica

- A) dirección.
- B) introspección.
- C) vigilancia.
- D) dominio.

**Solución:**

La palabra "controlar" implica la destreza, ejercer control sobre las manos. Por eso, implica dominio.

**Rpta.: D**

4. El autor del texto estaría en desacuerdo con el aserto de que el robot Sophia

- A) puede reconocer si una persona está un poco triste.
- B) solamente se puede emplear en las terapias médicas.
- C) ostenta los grandes avances de la Inteligencia Artificial.
- D) puede manifestar su confusión tanto con palabras y gestos.

**Solución:**

El robot Sophia surge para ser compañía de unos ancianos que viven en una residencia, aunque pueda extenderse a otros campos.

**Rpta.: B**

5. Respecto de la fabricación de Sophia, es incompatible decir que

- A) fue resultado de la pura aplicación de la tecnología.
- B) significó un gran avance en la industria robótica.
- C) contó con un sistema sofisticado de conocimientos.
- D) evidenció los avances de la Inteligencia Artificial.

**Solución:**

Fue una combinación de tecnología y arte.

**Rpta.: A**

6. ¿Cuál es el enunciado incompatible respecto del funcionamiento del robot Sophia?

- A) Después de cada interacción con un ser humano, Sophia incrementar su bagaje de conocimientos.
- B) Con su sistema de reconocimiento facial puede identificar los sentimientos de su interlocutor.
- C) Debido a su limitada capacidad de almacenamiento, sus conversaciones son sencillas.
- D) Es relevante que previamente tenga un conjunto de textos para cargarlos antes de una conversación.

**Solución:**

Una característica esencial de Sophia en su funcionamiento es el almacenamiento de expresiones, textos dichos anteriormente, por lo que afirmar una limitada capacidad resultaría errado.

**Rpta.: C****COMPRESIÓN DE LECTURA**

En términos zoológicos, el concepto de camuflaje aparece íntimamente ligado al de cripsis, es decir, a la confusión con el medio. Son numerosos los animales que utilizan este mecanismo para pasar inadvertidos por otros, tanto predadores como presas. Las formas de lograrlo son de lo más variadas, pero sea cual fuere el mecanismo seguido por un organismo, el fin que se persigue es siempre el mismo, crear **confusión** en quien lo observa.

Los mecanismos de camuflaje afectan tanto la forma corporal como la coloración del aspecto animal. Existen animales, especialmente insectos, cuyas formas son prácticamente indistinguibles de las estructuras vegetales sobre las que suelen localizarse. Así, por ejemplo, algunos homópteros de la familia de los membrácidos, pequeñas cigarras de no más de un centímetro de longitud, presentan unas expansiones en forma de espinas en su tórax que imitan perfectamente las espinas de los arbustos de los que succiona la savia.

Suele suceder que los animales que han desarrollado esas formas crípticas, también han desarrollado una coloración similar a la que predomina en el medio que los rodea. De

esta manera, la conjunción de forma y color convierte a estos animales en invisibles en condiciones naturales. La evolución de algunos animales, sin embargo, no ha conducido a la adopción de una morfología que imite la del medio, sino que su imitación depende exclusivamente del color. Un ejemplo claro lo constituye el camaleón, capaz de variar el color de su piel en función del que predomine en el medio.

Además de adoptar unas formas y unos diseños cromáticos capaces de confundir al observador, muchos de estos animales pueden desarrollar unas pautas etológicas que los hacen aún más difíciles de descubrir. La completa inmovilidad es una de ellas, y una de las especies que la utiliza con gran éxito es el de los insectos palo o fásmidos.

En la mayoría de las ocasiones, el camuflaje posee una base genética, es decir, la coloración críptica o la morfología disruptiva vienen codificadas en el patrimonio genético de la especie en cuestión. En consecuencia, dichas características son susceptibles de sufrir los efectos de la selección natural.

1. El tema central del texto trata sobre

- A) algunas pautas etológicas tanto en los insectos como en los reptiles.
- B) la evolución genética de algunos insectos predadores como la cigarra.
- C) los mecanismos de camuflaje desarrollados por muchas especies animales.
- D) las coloraciones crípticas como formas de camuflaje para capturar una presa.

**Solución:**

Desde las primeras líneas, se da una explicación respecto al concepto de camuflaje relacionado con el de cripsis que es la confusión con el medio. No puede ser la A porque es demasiado genérico. El tema es puntual: es el camuflaje.

**Rpta.: C**

2. En el texto, la palabra CONFUSIÓN significa

- A) turbulencia.
- B) pánico.
- C) imbricación.
- D) desconcierto.

**Solución:**

Se trata de confundir mediante la creación de un desconcierto para producir un estado que permita un mejor ataque o una mejor defensa.

**Rpta.: D**

3. Se infiere del texto que la cripsis

- A) solo opera en los insectos.
- B) se reduce al cambio de color.
- C) difiere del camuflaje animal.
- D) puede tener base genética.

**Solución:**

Se sostiene que el camuflaje posee una base genética, es decir, la coloración críptica o la morfología disruptiva vienen codificadas en el patrimonio genético.

**Rpta.: D**

4. Si algunas especies de insectos en peligro de extinción no recurrieran al camuflaje, entonces
- A) todos los animales pasarían inadvertidos.
  - B) la desaparición de estas sería inminente.
  - C) los camaleones no utilizarían la coloración.
  - D) la coloración críptica ya sería innecesaria.

**Solución:**

Una respuesta a esta pregunta de extrapolación es que si los insectos expuestos a su predador, entonces serán presa fácil de estos. En consecuencia, estarán sujetos a su desaparición.

**Rpta.: B**

5. Señale un enunciado no concordante con el contenido del texto.
- A) El camuflaje por su aplicación sólo es un mecanismo de defensa.
  - B) El camuflaje es susceptible de sufrir los efectos de selección natural.
  - C) En el camuflaje, la forma corporal como el aspecto del animal cambia.
  - D) La inmovilidad es un recurso en el camuflaje de los insectos fásmidos.

**Solución:**

Todos los enunciados, excepto la A, se sostienen en el texto.

**Rpta.: A**

**SECCIÓN B**

**TEXTO 1**

La organización Reporteros sin Fronteras ha publicado esta semana una nueva edición del Índice Mundial de la Libertad de Prensa. Según el informe, la situación del periodismo ha sufrido un deterioro generalizado, particularmente en América Latina. En 2020, la mayoría de los países de la región, incluyendo a Brasil y México, ha descendido posiciones en dicha clasificación. De ellos, solo Costa Rica y Uruguay han mejorado o mantenido su posición con respecto al año pasado (Costa Rica con el séptimo puesto y Uruguay con el décimo noveno a nivel mundial).

Las protestas masivas contra los gobiernos en gran parte de Latinoamérica a finales de 2019 han alimentado la represión gubernamental a la prensa de los países más afectados y, con ello, el temor de los periodistas a ejercer libremente su profesión. Además, se espera que esta desmejora regional se acentúe en el contexto de la pandemia del coronavirus, que en muchas latitudes ha sido caldo de cultivo de desinformación y la divulgación de **fake news**.

A nivel global, el informe de Reporteros Sin Fronteras revela que el número de países considerados seguros para los periodistas ha disminuido en 2020. De los 180 países y territorios analizados, solo el 8% fue clasificado como 'bueno', una disminución de casi 16 puntos porcentuales respecto a 2019, momento en el que este porcentaje era del 24%.



Pasquali, M. (2020, 23 de abril). El mapa mundial de la libertad de prensa. *Statista*. Recuperado de <https://es.statista.com/grafico/17809/indice-de-libertad-de-prensa-en-el-mundo/>

- En su integridad, ¿cuál es el tema central del texto?
  - El desarrollo de la prensa en cada continente hasta el año 2020
  - El avance de la libertad de prensa en Latinoamérica en el 2020
  - Estadísticas de la libertad de opinión en el mundo en el año 2020
  - El estado de la libertad periodística a nivel mundial en el 2020

**Solución:**

El texto presenta información relacionada con la libertad de prensa en los distintos continentes y cuál es su situación para el 2020.

**Rpta.: D**

- En el texto, el término FAKE NEWS connota
  - error.
  - embuste.
  - ficción.
  - ideología.

**Solución:**

Fake news es un término inglés para referirse a informaciones deliberadamente falsas.

**Rpta.: B**

3. A partir del gráfico, es incompatible sostener respecto a la libertad de prensa que
- A) Dinamarca y Finlandia son unos de los países que presentan un alto índice.
  - B) para el 2020, hay países que evidencian dificultades para expresar sus opiniones.
  - C) todos los continentes presenten un problema notorio en uno de sus países.
  - D) En Oceanía, los periodistas ejercen su profesión casi sin problema alguno.

**Solución:**

El gráfico presenta que hay continentes como Oceanía e incluso parte de América, cuyo nivel de libertad de prensa es satisfactoria.

**Rpta.: C**

4. Se infiere del texto que el índice de la libertad de prensa de un país puede verse afectado principalmente por
- A) la calidad de sus profesionales.
  - B) el continente al cual pertenecen.
  - C) el desarrollo de la tecnología.
  - D) la estructura del poder del país.

**Solución:**

El texto señala que, en Latinoamérica, debido a las protestas masivas contra el gobierno a fines de 2019 sería causal de disminución de la libertad de prensa.

**Rpta.: D**

5. Si en Uruguay se hubiese producido una escalada de represión contra la prensa, probablemente
- A) seguiría siendo considerado con una buena libertad de prensa.
  - B) el índice de su libertad de prensa se hubiese visto afectado.
  - C) se desencadenarían constantes protestas sociales en la capital.
  - D) las universidades ya no ofertarían la carrera de periodismo,

**Solución:**

El texto señala que uno de los factores que ha agravado el deterioro de la libertad de prensa en Latinoamérica ha sido las constantes protestas a fines del año pasado. Además, son solo Uruguay y Costa Rica los países que presentan mayor libertad de prensa, por lo que, si se diera el caso en Uruguay, quizá tenga la misma repercusión.

**Rpta.: B**



**TEXTO 2 A**

Cada vez son más los expertos que reivindican el uso de la tecnología como una herramienta para el aprendizaje y el desarrollo del niño, enfatizando la necesidad de mejorar la calidad de esta exposición en vez de simplemente poner límites temporales. A nadie se le ocurriría dejar que su hijo aprendiera a cruzar la calle a partir de que los autos lo atropellen; los educamos para ello. Con las nuevas tecnologías es igual. Los menores de tres años no deberían de usar pantallas por el impacto que tienen sobre el desarrollo psicomotor, del lenguaje, el manejo de las emociones y la formación del vínculo de apego. El uso excesivo de la tecnología en niños afecta a su alfabetización y al rendimiento académico: provoca el déficit de atención, retrasos cognitivos, aumento de la impulsividad, falta de autocontrol. Además, uno de los peores males es el **sedentarismo** entre los niños, el cual provoca enfermedades tales como la obesidad, la diabetes y problemas cardiovasculares.

Si bien el daño que ocasiona la tecnología en la primera infancia es evidente, se puede ir introduciendo a estos aparatos en sus vidas, pero siempre bajo la supervisión de un adulto responsable que le explique lo que está viendo y establezca relaciones con el mundo exterior. Convertir al niño en un creador, más que en un consumidor; despertar en él esa necesidad innata que tienen hacia la creatividad. Hay juegos que permiten diseñar en 3D, construir ciudades, programar. Lo que se debe evitar bajo cualquier pretexto el uso de la pantalla niñera, una pantalla delante del niño para que coma mejor. Y eso no está bien, porque el niño ha de aprender a interactuar con los demás, con la comida y con los objetos a su alrededor.

Notimérica. (27 de julio de 2014). "El uso excesivo de la tecnología en niños afecta a su alfabetización y al rendimiento académico". Recuperado de <https://www.notimerica.com/sociedad/noticia-uso-excesivo-tecnologia-ninos-afecta-alfabetizacion-rendimiento-academico-20140727175732.html> . (Adaptación).

**TEXTO 2 B**

En lugar de poner restricciones basadas en el tiempo, los padres deberían ayudar al menor a decidir lo que quieren hacer, adoptando un rol creativo, adoptar una actitud positiva. Eso significa usar juntos las pantallas para conectar con otros (como videoconferencias con familiares que están lejos, o para que la abuela pueda ver el partido de fútbol de su nieto, etc.), para crear, explorar nuevas ideas, divertirse o ver videos en *Youtube* para mejorar su técnica deportiva, por ejemplo. Asimismo, eso significa equilibrar ese uso con el tiempo que se pasa cara a cara con alguien, al aire libre, en comidas familiares, leyendo. Hay un tiempo y un lugar para todo. No tiene que ser una cosa o la otra. Eso, claro, implica tener rutinas familiares bien establecidas. Debería de haber unas horas en las que esté prohibido el uso de los dispositivos electrónicos: la hora de cenar, el tiempo para salir, hacer deporte, compartir un juego de mesa, etc. No se trata de disminuir o eliminar las horas que los niños utilizan la tecnología, sino es disciplina y establecer normas.

Ahora bien, muchos la utilizan para jugar. Sin embargo, el juego al aire libre, con otras personas, sigue siendo el más beneficioso para el niño porque fomenta todo lo que el cerebro necesita: la amistad, la empatía, la colaboración, el aprender a relacionarse; las otras modalidades de ocio, desde hacer un rompecabezas o el jugar con un videojuego, son complementarias. Hay juegos *online* en los que tienen que colaborar con otras

personas, asignar un rol a cada uno, entre otras. Aunque sea *online*, también aprenden a relacionarse, a desarrollar empatía, capacidad de liderazgo, coordinación. Con todo, es fundamental no olvidar que el tiempo que los menores pasan frente a las pantallas ha de ajustarse a las rutinas diarias familiares.

Nacho Meneses (8 de febrero de 2018). "El uso de la tecnología en niños no es tan malo como piensas". Recuperado de [https://elpais.com/elpais/2018/02/06/mamas\\_papas/1517913722\\_572997.html](https://elpais.com/elpais/2018/02/06/mamas_papas/1517913722_572997.html) (Adaptado).

1. En ambos textos, se discute principalmente

- A) el rol de los padres en la formación de los nativos digitales
- B) métodos de educación a los niños en el uso de la tecnología.
- C) las consecuencias de permitir que los niños usen celulares.
- D) el uso de dispositivos tecnológicos desde temprana edad.

**Solución:**

En el texto A se presenta una postura en contra de permitir que los niños usen desde temprana edad dispositivos tecnológicos, el texto B refuta esa posición.

Rpta.: D

2. De acuerdo con el texto 2 A, el término SEDENTARISMO implica falta de

- A) nutrición.
- B) deporte.
- C) destreza.
- D) diversión.

**Solución:**

Una vida sedentaria implica ausencia de deportes o de desplazamientos físicos.

Rpta.: B

3. Respecto de lo sostenido en el texto 2 A, es incompatible señalar que

- A) la tecnología debiera destinarse al aprendizaje del niño.
- B) el uso excesivo de la tecnología causa daños en la salud.
- C) mientras sean niños, la tecnología debiera proscribirse.
- D) los menores de tres años pueden tener acceso tecnológico.

**Solución:**

En 2 A, se sostiene que, lo que se debería evitar es utilizar a la tecnología como "niñera".

Rpta.: C

4. A partir de la argumentación expuesta en el texto 2B, un padre de familia que permite que su hijo pase toda la tarde con sus videojuegos,

- A) es el prototipo de padre del siglo XXI en la era digital.
- B) ejemplifica el uso positivo de la tecnología en juegos.
- C) no estaría haciendo un uso adecuado de la tecnología.
- D) busca potenciar las capacidades cognoscitivas de su hijo.

**Solución:**

En el texto 2B, el autor sostiene que, si bien la tecnología tiene efectos positivos, esta debería ser regulada, a partir de establecer tiempos, incluso en los juegos; por lo que lo propuesto sería un contraejemplo de lo manifestado en el texto.

**Rpta.: C**

5. En función de un argumento común de ambos textos, si se quisiera dar a conocer por qué debería usarse la tecnología en niños en nuestro país, definitivamente, debería destacarse

- A) la posibilidad de acrecentar las capacidades creativas de los niños.
- B) las variadas aplicaciones de juegos didácticos en el aprendizaje.
- C) la oportunidad de poder compartir momentos gratos con la familia.
- D) la diversidad de actividades lúdicas que se puede hacer con ella.

**Solución:**

Ambos textos destacan que con la tecnología se puede jugar: el texto A la creatividad; el texto B distintas actividades cognoscitivas.

**Rpta.: A****TEXTO 3**

En 1890, el Tratado Heligoland- Zanzíbar estableció la entrega de territorios coloniales de África Oriental por parte de Alemania a Gran Bretaña. Entre los territorios que pasaron a manos británicas se encontraba Zanzíbar, una pequeña isla de poco más de 2 600 metros cuadrados ubicada frente a la costa de Tanzania. Zanzíbar pasó a ser un protectorado del Imperio Británico, a la manera de Rodesia, Brunéi o Borneo. El territorio lo gobernaba el sultán de la isla, Hamad bin Thuwaini, un gobernador sometido a las órdenes que le llegaran desde Londres. Hamad, no obstante, no duró mucho en el cargo. Tres años después de ser nombrado sultán, fallecía en circunstancias extrañas, tan extrañas que se sospechó que había muerto envenenado por su primo Khalid Bin Barghash. Precisamente Bin Barghash se autoproclamó sultán y sucesor de su familiar, sin la autorización de Londres.

Los diplomáticos ingleses que se encontraban en la isla africana no quedaron nada contentos ante un cambio que evidenciaba rebelión. El cónsul británico, Basil Cave, ordenó al autoproclamado sultán que se retirase. Pero este no solo le ignoró, sino que comenzó a reunir armas y hombres -hasta 2 800- y se hizo fuerte en Palacio. El 26 de agosto ya estaba todo preparado para el enfrentamiento. El palacio se había convertido en un fortín. Los británicos habían anclado cinco buques mientras los soldados protegían el Consulado y evitaban la **sublevación** de la población.

Ante la resistencia de Bin Barghash, el 27 de agosto a las 9 de la mañana los buques ingleses comenzaron a disparar contra el Palacio. A las 9:45 todo había acabado: la bandera del sultán había desaparecido del mástil en señal de rendición. El sultán autoproclamado logró escapar con un pequeño grupo de fieles seguidores al Consulado alemán local, pero finalmente fue capturado y enviado al exilio.

Gran Bretaña nombró como nuevo gobernador al hijo de Hamad bin Thuwaini. El dominio británico sobre la isla duraría otros 67 años. Finalmente, en 1963, el archipiélago de Zanzíbar logró independizarse de los ingleses bajo una monarquía constitucional.

Así, el 7 de agosto de 1896 se recuerda el inicio y fin de la guerra anglo-zanzibariana, conflicto que duró alrededor de 40 y se la considerada como la guerra más corta de la historia. A pesar de la brevedad, y en tanto que guerra, no dejó de dejar bajas: 500 en el ejército zanzibareño, y apenas un herido en las filas británicas

María Albalat (27 de agosto de 2019). "La microguerra entre el Imperio Británico y Zanzíbar". Recuperado de <https://www.newtral.es/la-microguerra-entre-el-imperio-britanico-y-zanzibar/20190827/>

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) Causas de la guerra más corta de la historia
- B) Descripción de la guerra anglo-zanzibariana
- C) Pugnas entre el imperio británico y Zanzíbar
- D) La isla Zanzíbar y sus ansias de poder

**Solución:**

En el texto se narra cómo se llevó a cabo la guerra entre el Imperio Británico y Zanzíbar.

Rpta.: B

2. De acuerdo con el texto, ¿cuál de las siguientes palabras no guarda relación con SUBLEVACIÓN?

- A) Sedición
- B) Anuencia
- C) Insurrección
- D) Rebeldía

**Solución:**

Por el sentido de la palabra 'anuencia', sale del campo semántico asociado a la idea de una sublevación.

Rpta.: B

3. Luego de leer el texto atentamente, determine cuáles de los siguientes enunciados son incompatibles.

- I. La duración de la guerra anglo-zanzíbar fue menor a una hora.
- II. Zanzíbar era una región cuyo gobierno dependía de Inglaterra.
- III. El fin de la guerra surge a partir de la muerte del sultán Barghash.
- IV. Las islas Zanzíbar siempre han formado parte del dominio británico.

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

**Solución:**

El fin de la guerra llega ante la captura del sultán, pero no se señala que lo asesinen. De otro lado, se señala que las islas Zanzíbar se independizaron en 1963

Rpta.: D

4. Respecto de las consecuencias de la guerra, se infiere que
- A) fueron la causa para la independización de Zanzíbar.
  - B) resultan ser imborrables para la historia mundial.
  - C) las pérdidas no fueron equilibradas en ambos países.
  - D) acarrearón problemas políticos en ambas naciones.

**Solución:**

Las pérdidas no fueron proporcionales dado a la diferencia de pérdidas humanas que registraron ambas naciones.

Rpta.: C

5. Si Zanzíbar hubiese formado parte del Imperio ruso,
- A) el imperio británico hubiese dominado al Imperio ruso.
  - B) Bin Barghash no hubiese sido gobernado como sultán.
  - C) Hamad no hubiese sido asesinado de una forma extraña.
  - D) no hubiese sido parte de la guerra más corta de la historia.

**Solución:**

Dado que Latinoamérica cuenta con países con reservas de oro, muchos de los inversionistas han volcado su interés en este continente, y Venezuela destaca por sus reservas.

Rpta.: D

**SECCIÓN C**

**PASSAGE 1**

It isn't impossible to imagine that classical music can be good for the soul, but good for your health? Studies have shown that listening to classical music has numerous positive health implications. A study by Oxford University found that participants who listened to classical music had significantly lower blood pressure levels than participants who did not hear any music. Apparently listening to music by Mozart and Strauss for 25 minutes lowered blood pressure substantially in the participants who took part in a study. Researchers suggested that, in order for music to reduce blood pressure, it should have no lyrics, have few changes in volume or rhythm, have harmonies that 'are not rousing', and that certain parts of the music should be repeated in intervals. Likewise, a study in 2006 found that groups of people that suffered chronic pain felt less pain post listening to classical music than those who didn't. Researchers suggest that music **empowers** patients recovering from surgery and even encourage nurses to use it as a rehabilitation tool. Music has been known to increase the brain's rewards center that helps to ease pain. Definitely, we have more arguments to appreciate more classical music.

WNO. (23th February, 2018). Health Benefits of listening to classical music? Retrieved from <https://wno.org.uk/news/four-health-benefits-of-listening-to-classical-music> [Adapted]

## TRADUCCIÓN

No es imposible imaginar que la música clásica puede ser buena para el alma, pero ¿buena para la salud? Los estudios han demostrado que escuchar música clásica tiene numerosas implicaciones positivas para la salud. Un estudio de la Universidad de Oxford encontró que los participantes que escuchaban música clásica tenían niveles de presión arterial significativamente más bajos que los participantes que no escuchaban música. Aparentemente, escuchar música de Mozart y Strauss durante 25 minutos redujo sustancialmente la presión arterial en los participantes que participaron en un estudio. Los investigadores sugirieron que, para que la música reduzca la presión sanguínea, esta no debe tener letra, debe tener pocos cambios de volumen o de ritmo, debe tener armonías que "no sean vibrantes", y que ciertas partes de la música deben repetirse a intervalos. Asimismo, un estudio en 2006 encontró que los grupos de personas que sufrían de dolor crónico sentían menos dolor después de escuchar música clásica que los que no lo hacían. Los investigadores sugieren que la música potencia a los pacientes que se recuperan de una cirugía e incluso motivan a las enfermeras a utilizarla como herramienta de rehabilitación. Se sabe que la música aumenta el centro de recompensa del cerebro que ayuda a aliviar el dolor. Definitivamente, tenemos más argumentos para apreciar más la música clásica.

1. What is the main intention of the author of the passage?

- A) To inform last researches about classical music.
- B) To expose about history of classical music.
- C) To explain the benefits of classical music.
- D) To recommend listening to classical music.

**Solution:**

The author explain what are the advantages to listening classical music, specifically in our health.

**Key: C**

2. In the text, the word EMPOWER means

- A) to reinforce.
- B) to authorize.
- C) to permit.
- D) to inspire.

**Solution:**

The word "empower" in this context means to make more effective.

**Key: A**

3. It is compatible to affirm with respect to benefits of listening to classical music,

- A) it is an excellent therapy to avoid stress.
- B) it is obligatory for people over 60 years old.
- C) it prevents from suffering deadly diseases.
- D) it has positive effects on hearth health.

**Solution:**

The author indicates that listening to classical music reduces blood pressure.

**Key: D**

4. It can be inferred that the intelligence of cats is
- A) superior to that of all mammals on planet.
  - B) calculable by the number of neurons.
  - C) similar to that of other felines as a tiger.
  - D) independent of the size of their brain.

**Solution:**

The passage indicates that although cats have a smaller brain than dogs, there are reasons why we can say that cats are more intelligent than dogs, so it does not depend on the size of the brain.

**Key: D**

5. If a person is healing after having a surgery, then,
- A) he would have to listen to Mozart's music daily for 25 minutes in order to recover quickly.
  - B) he would probably be suggested to listen to classical music as part of his rehabilitation.
  - C) he would definitely have needed to listen to classical music for at least five months to fully recover.
  - D) probably, doctors would recommend listening to music that doesn't have lyrics to relax.

**Solution:**

The text states that listening to classical music is part of the rehabilitation of patients who have undergone surgery.

**Key: B**

**PASSAGE 2**

Dyslexia is a common condition that makes it hard to read. Some experts believe that between 5 and 10 percent of people have it. People with dyslexia typically have trouble reading fluently. That can impact how well they comprehend what they read. But when other people read to them, they often have no problem understanding the text. Dyslexia affects a people's ability to recognize and manipulate the sounds in language. People with dyslexia have difficulty decoding new words, or breaking them down into manageable chunks that can sound. Dyslexia can create difficulty with other skills, too. These include: reading comprehension, spelling, writing and Math. People sometimes believe dyslexia is a problem with vision. They think of it as reversing letters or writing backwards. But dyslexia is an issue with language.

It's important to know that while dyslexia impacts learning, it's not a problem of intelligence. People with dyslexia are just as smart as their peers. There are countless stories about people **thriving** with dyslexia, including actors, entrepreneurs, and elected officials. Dyslexia doesn't just affect learning. Additionally, it can also impact everyday skills and activities. These include social interaction, memory, and dealing with stress.

Understood Team (n.d.). "What is Dyslexia? Retrieved from <https://www.understood.org/en/learning-thinking-differences/child-learning-disabilities/dyslexia/what-is-dyslexia>

**TRADUCCIÓN**

La dislexia es una condición común que dificulta la lectura. Algunos expertos creen que entre el 5 y el 10 por ciento de las personas la padecen. Las personas con dislexia suelen tener problemas para leer con fluidez. Esto puede afectar la comprensión de lo que leen. Pero cuando otras personas les leen, a menudo no tienen problemas para entender el texto. La dislexia afecta a la capacidad de las personas para reconocer y manipular los sonidos del lenguaje. Las personas con dislexia tienen dificultades para descifrar nuevas palabras o para descomponerlas en trozos manejables que puedan sonar. La dislexia también puede crear dificultades con otras habilidades, estas incluyen: comprensión de lectura, ortografía, escritura y matemáticas. La gente a veces cree que la dislexia es un problema de visión. Piensan que es como invertir las letras o escribir al revés. Pero la dislexia es un problema con el lenguaje.

Es importante saber que, aunque la dislexia afecta al aprendizaje, no es un problema de inteligencia. Las personas con dislexia son tan inteligentes como sus compañeros. Hay innumerables historias sobre personas que prosperan con la dislexia, incluyendo actores, empresarios y funcionarios electos. La dislexia no sólo afecta al aprendizaje. También puede afectar a las habilidades y actividades cotidianas. Estas incluyen la interacción social, la memoria y el manejo del estrés.

1. What is the main topic of the passage?

- A) Language disorders: dyslexia
- B) Causes and symptoms of dyslexia
- C) Dyslexia and what it is about
- D) Dyslexia and how to combat it

**Solution:**

The text gives information about what it is dyslexia and it explains what it is not, for example, it isn't an intellectual problem.

**Key: C**

2. The word THRIVING implies

- A) difficulty.
- B) motivation.
- C) evolution.
- D) progress.

**Solution:**

This term means flourish, prosper, that implies progress.

**Key: D**

3. Which of the following sentences is not compatible with the passage?

- A) A dyslexic doesn't have problems with reading comprehension
- B) A dyslexic can have problems in solving mathematical exercises.
- C) A vision problem is not a cause for being a dyslexic person.
- D) People with dyslexia are not less intelligent than their peers

**Solution:**

The text states that dyslexic could have problems with reading comprehension specially if it is reading by him, but it isn't when he hears it.

**Key: A**



4. It is inferred from the text that a dyslexic,
- A) he reverses word and number order when he reads.
  - B) he will never be able to pursue a professional career.
  - C) he has not any difficulties in learning other languages.
  - D) it takes him longer to read a written text than his peers.

**Solution:**

According to the passage, a person dyslexic cannot read fluently, so it can be inferred that his reading will be slower.

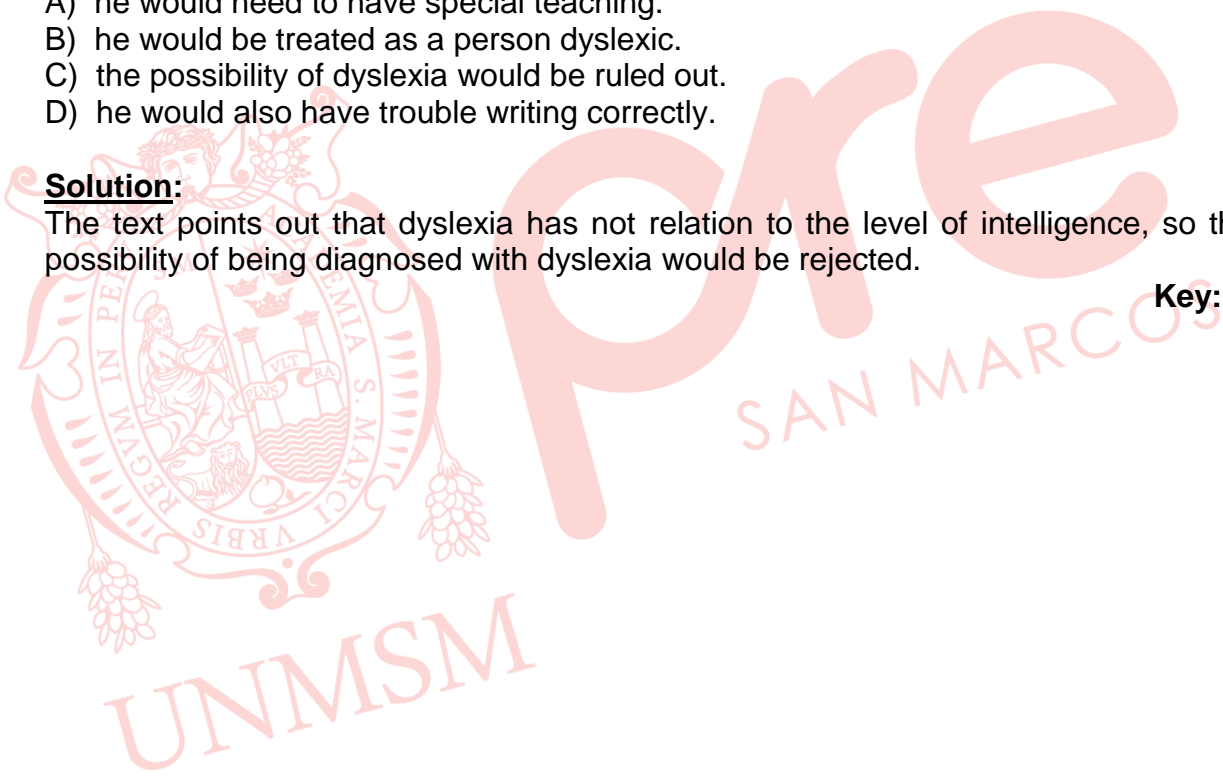
**Key: D**

5. If a child has difficulty reading and has a low IQ, then,
- A) he would need to have special teaching.
  - B) he would be treated as a person dyslexic.
  - C) the possibility of dyslexia would be ruled out.
  - D) he would also have trouble writing correctly.

**Solution:**

The text points out that dyslexia has not relation to the level of intelligence, so the possibility of being diagnosed with dyslexia would be rejected.

**Key: C**

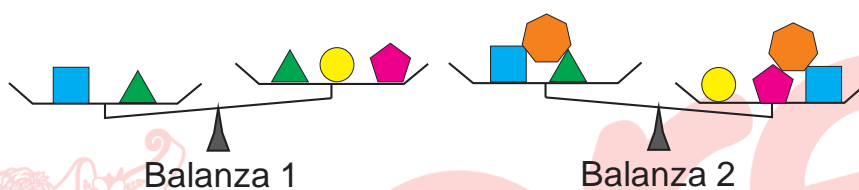


## Habilidad Lógico Matemática

### EJERCICIOS

1. En la figura se muestra dos balanzas que están en desequilibrio, sobre las cuales se colocaron algunos objetos. Si los objetos de la misma forma tienen el mismo peso, se puede afirmar con certeza que:

- I) El peso de un pentágono es más que de una esfera.
- II) El peso de un pentágono es mayor a la de un triángulo.
- III) El peso de un triángulo es menos que la de un cuadrado.
- IV) El peso de una esfera es mayor a la de un triángulo.



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

**Solución:**

Peso de un cuadrado: C

Peso de triángulo: T

Peso de una esfera: E

Peso de un pentágono: P

Peso de un heptágono: H

De la balanza 1:  $C + T > T + E + P \Rightarrow E + P < C$

De la balanza 2:  $C + T + H < H + E + P + C \Rightarrow T < E + P$

Luego:  $E + P < C \wedge T < E + P$

**Rpta.: C**

2. Carlos, en su puesto del mercado, dispone de una balanza de un solo platillo que solo puede pesar 7 kg y 16 kg. Si tiene solo un paquete abierto de arroz con 25 kg, ¿cuántas pesadas, como mínimo, debe realizar para obtener 2 kg de arroz de dicho paquete?

- A) 1      B) 4      C) 3      D) 2

**Solución:**

Pesada 1: Pesa(3kg) + Sal(3kg) = Balanza(6kg)

Pesada 2: Pesa(3kg) + Sal(3kg) + Sal(4kg) = Balanza(10kg)

**Rpta.: D**

3. Don Pascual tiene un negocio de venta de abarrotes en el mercado. Al final del día, solo le quedan tres bolsas llenas de quinua, una de 3 kg, otra de 4 kg y la otra de 7 kg. Doña Filomena y el Sr. Pérez le piden que les despache medio kilogramo y 1,75 kg de quinua respectivamente. Si Don Pascual dispone solo de una balanza de dos platillos, ¿cuántas pesadas, como mínimo, debe realizar para atender los pedidos?
- A) 5                      B) 3                      C) 4                      D) 2

**Solución:**

**1ra Pesada:** Tomando las dos bolsas de 3 kg y 4 kg → cada platillo:  $\frac{3+4}{2} = 3,5$  kg.

En un platillo se coloca la bolsa con 4 kilos; en el otro platillo se coloca la otra bolsa con 3 kilos, luego se va sacando la quinua poco a poco de la bolsa de 4 kg y se pasa al otro platillo, hasta que la balanza esté en equilibrio. Luego se tiene: 0,5; 3,5 y 3 kg.

**2da Pesada:** De las bolsas de 3,5 kg y 7 kg:  $\frac{3,5+7}{2} = 5,25$  kg.

En un plato se coloca la bolsa con 3,5 kg y en el otro plato se coloca la otra bolsa con 7 kg y es va extrayendo poco a poco de esta bolsa y pasando lo extraído al otro platillo, hasta que esté en equilibrio. De aquí se obtiene 3,5; 1,75; 5,25 kg.

Por tanto, se necesita solo 2 pesadas.

**Rpta.: D**

4. Un comerciante de abarrotes dispone solo de una bolsa con 6,8 kg de azúcar, una balanza de dos platillos y tres pesas, una de 5 kg, otra de 2 kg y la otra de 1 kg. ¿En cuántas pesadas, como mínimo, podrá atender un pedido de 2700 g de azúcar?
- A) 4                      B) 3                      C) 1                      D) 2

**Solución:**

Distribuimos 6,8 kg:  $[5] + [1] + 1,4 = [2] + 5,4$

Distribuimos 5,4 kg: 2,7 kg en cada platillo.

Por lo tanto, en dos pesadas puede obtener los 2700 g.

**Rpta.: D**

5. Ricardo tiene en su bodega una balanza de dos platillos para pesar los productos que vende. Cierta día ha extraviado las pesas que utilizaba, sin embargo, entre sus herramientas ha encontrado los siguientes elementos:

- Una barra de hierro con forma de paralelepípedo cuyo largo mide 40 cm y de 40 kilogramos de peso.
- Una cinta métrica.
- Una sierra para metales.

Sin juntar, ni alinear, ni superponer las piezas de hierro, ¿cuántos cortes rectos como mínimo hará a la barra de hierro, para obtener un sistema de pesas que le permita pesar, en una sola pesada, todos los pesos desde uno hasta cuarenta kilogramos?

A) 4

B) 3

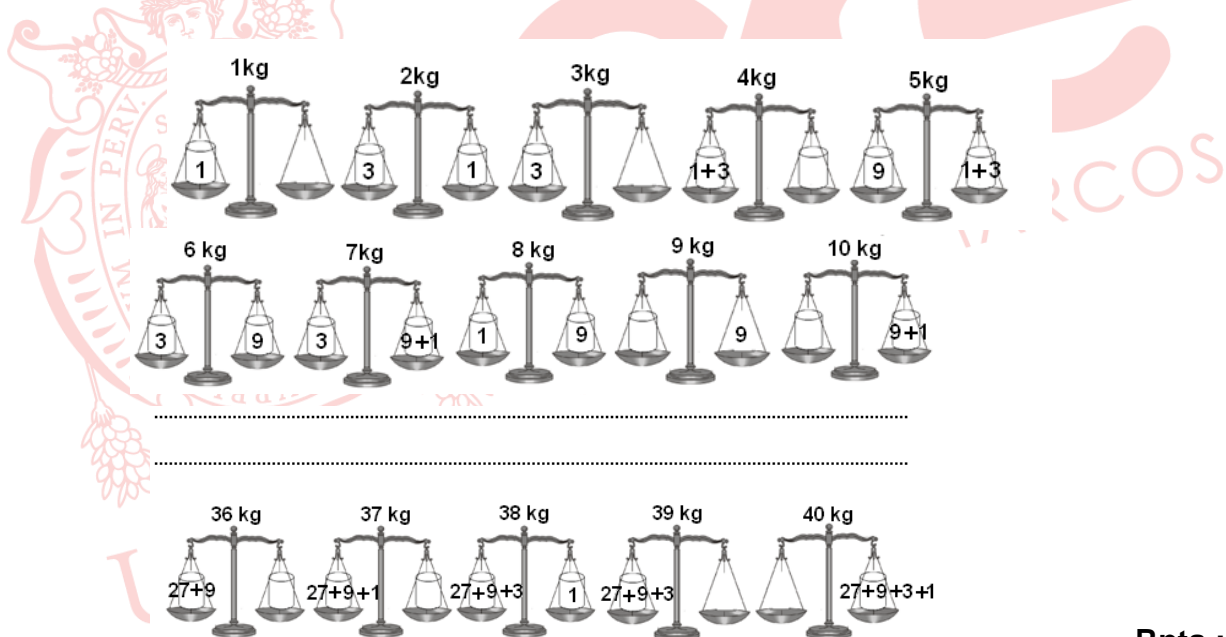
C) 1

D) 2

**Solución:**

Basta dividir la barra en segmentos de longitudes: 1, 3, 9 y 27 cm.

Colocando adecuadamente las pesas se puede pesar 40 kilogramos diferentes:

**Rpta.: B**

6. En una mesa se encuentran tres bolsas conteniendo canicas, en la primera hay 100 canicas azules, en la segunda 100 canicas rojas y en la tercera 100 canicas verdes. Todas las canicas dentro de las bolsas son de igual peso, excepto 2 de ellas que su peso es ligeramente menor e idénticas, las cuales se encuentran en bolsas distintas. ¿Cuántas pesadas como mínimo se debe realizar con una balanza de dos platillos para encontrar con seguridad las dos canicas de menor peso?

A) 11

B) 9

C) 8

D) 10

**Solución:**

Colocamos 2 bolsas en la balanza (uno en cada platillo) y la otra queda fuera. Con esta primera pesada se encuentra las 2 bolsas que contienen a las canicas menos pesadas. (Primera pesada)

En cada una de las dos bolsas identificadas se realiza 5 pesadas, pues tenemos:  
 $3^4 < 100 \leq 3^5$  (5 pesadas en cada una)

Luego, se necesita 11 pesadas como mínimo.

**Rpta.: A**

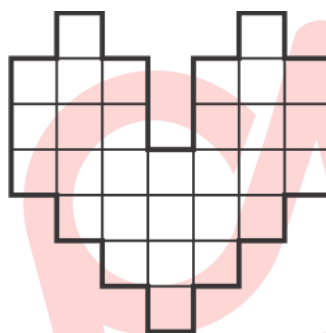
7. En la figura se muestra un tablero que está formado por 30 cuadrados cuyos lados miden de 2 cm. Dicho tablero debe ser dividido en seis piezas congruentes, las cuales estarán formadas por estos cuadrados de 2 cm de longitud. Calcule el posible perímetro de una de dichas piezas que se puede obtener.

A) 24 cm

B) 20 cm

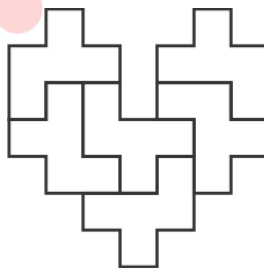
C) 18 cm

D) 22 cm

**Solución:**

En la figura se muestra las regiones congruentes.

perímetro = 24 metros



**Rpta.: A**

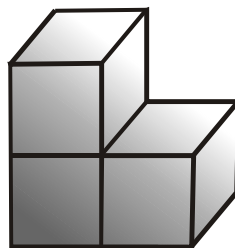
8. Noely tiene un juego didáctico, el cual consta de 32 piezas congruentes de madera como las que se indican en la figura. Cada pieza está formada por 3 cubitos cuyas aristas miden 3 cm. Si con ellas desea formar la máxima cantidad de cubos compactos, ¿cuántas piezas no utilizará?

A) 5

B) 3

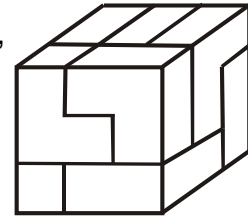
C) 4

D) 9



**Solución:**

- 1) Para obtener la máxima cantidad de cubos compactos, debe emplear en cada uno la menor cantidad de piezas.
- 2) # número de piezas usadas en un cubo:  $k$   
entonces :  $x^3 = 3k \Rightarrow k_{\min} = 9 \Rightarrow x = 3$
- 3) Luego como mínimo debe usar 9 piezas en cada cubo.

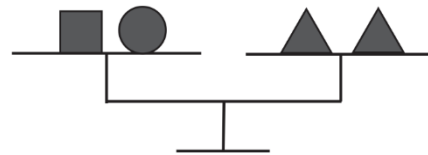
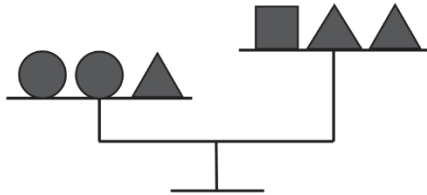


Así, la máxima cantidad de cubos a formar sería 3 y le sobraría 5 piezas.

Rpta.: A

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En la figura se representan dos balanzas, una en desequilibrio y la otra en equilibrio. Si objetos idénticos tienen el mismo peso, objetos diferentes tienen pesos diferentes y cada objeto pesa una cantidad entera de kilogramos, ¿cuánto pesa, como mínimo, la esfera negra?



A) 3 kg

B) 2 kg

C) 1 kg

D) 4 kg

**Solución:**

1. Sean E, T y C los pesos, en kilogramos, de la esfera, triángulo y el cuadrado respectivamente.
2. De las balanzas se obtiene

$$\begin{cases} 2E + T > C + 2T \rightarrow 4E > 2C + 2T \\ C + E = 2T \end{cases}$$

$$4E > 3C + E \rightarrow E > C$$

$C_{\min} = 1$ ,  $E_{\min} = 2$  pero  $2T = 3$  (T no sale entero)

$C_{\min} = 1$ ,  $E_{\min} = 3$  pero  $T = 2$

Por lo tanto,  $E_{\min} = 3$

Rpta.: A

2. Un comerciante dispone de una balanza de un solo platillo, que sólo puede pesar 6, 10 y 15 kg, exactamente. Si además tiene una pesa de 3 kg, y suficiente cantidad de sal, ¿cuántas veces como mínimo tendrá que utilizar la balanza para despachar 4 kg de sal?

A) 3

B) 1

C) 4

D) 2

**Solución:**

Pesada 1: Pesa(3kg)+Sal(3kg)=Balanza(6kg)

Pesada 2: Pesa(3kg)+Sal(3kg)+Sal(4kg)=Balanza(10kg)

**Rpta.: D**

3. Se dispone de una balanza de dos platillos y cuatro pesas, una de 4 kg, otra de 8 kg, otra de 9 kg y la última de X kg. Realizando solo dos pesadas, el peso máximo que se pudo obtener de azúcar, usando siempre las cuatro pesas en cada pesada, fue de 108 kg. Calcule el valor de X.

A) 21

B) 17

C) 12

D) 15

**Solución:**

Pesada I:  $(21 + X)$  kg

Pesada II:  $(42 + 2X)$  kg

Luego:

Cantidad máxima de azúcar, en kilogramos:  $63 + 3X = 108$ , luego  $X = 15$ .

**Rpta.: D**

4. Un comerciante de abarrotes dispone de un saco con 52 kg de quinua, una balanza de dos platillos y tres pesas, cuyos pesos son 7 kg, 4 kg y 1 kg. Rosa le pide que le despache 13 kg de quinua de dicho saco. Si en cada pesada que realice el comerciante debe utilizar las tres pesas, ¿cuántas pesadas, como mínimo, necesita?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

**Solución:**

En la figura se muestra las 2 pesadas realizadas.

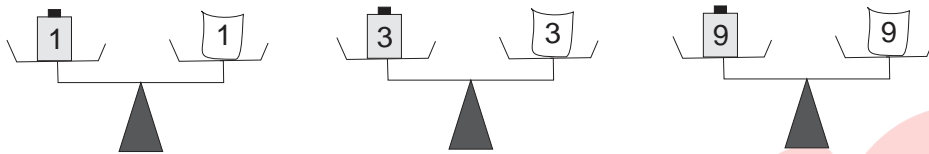
**Rpta.: B**

5. Ana tiene una balanza de dos platillos y tres pesas, una de 1 kg, otra de 3 kg y otra de 9 kg. En una sola pesada, ¿cuántos objetos, de pesos diferentes, se pueden pesar como máximo?
- A) 10                      B) 12                      C) 13                      D) 14

**Solución:**

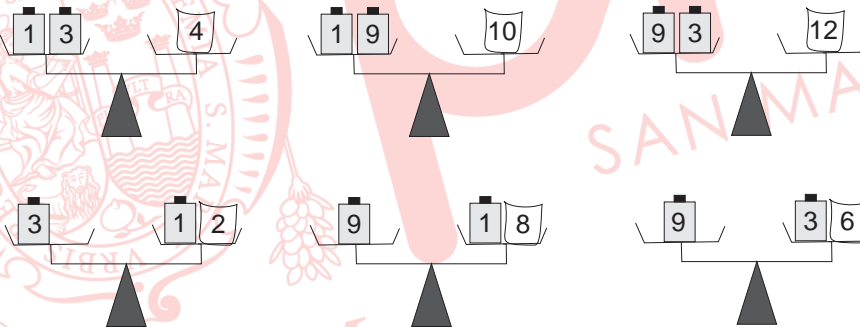
Veamos el siguiente procedimiento.

1. Con una sola pesa

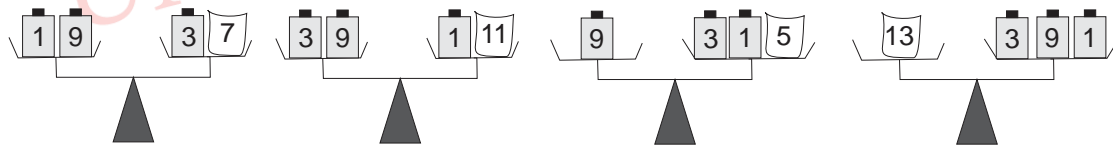


Se pueden pesar 3 objetos de pesos diferentes (1kg, 3kg y 9kg)

2. Con dos pesas (se puede distribuir las dos en un mismo platillo o una pesa en cada platillo)



3. Con tres pesas (se pueden distribuir las tres pesas en un mismo platillo o distribuirlas dos en un platillo y la otra en el otro platillo)



Rpta.: C

6. Carlos tiene cuatro bolsas con cien monedas de S/ 1 cada una, todas las monedas tienen el mismo peso, excepción de una moneda que es ligeramente menos pesada, pues es falsa. Si solo dispone de una balanza de dos platillos, ¿cuántas pesadas, como mínimo, debe de realizar para encontrar con seguridad la moneda falsa?
- A) 6                      B) 5                      C) 4                      D) 7



**Solución:**

Juntando todas las monedas de las bolsas se tiene 400 monedas en total.

Como  $3^5 < 400 \leq 3^6$

Entonces se necesita 6 pesadas como mínimo.

**Rpta.: A**

7. En la figura 1 se muestra un tablero que está formado por 30 cuadrados cuyos lados miden 1 cm de longitud y en la figura 2 una ficha que está formada por 5 cuadrados cuyos lados miden 1 cm. ¿Cuántas fichas congruentes a la figura 2, como máximo, se pueden colocar sobre la figura 1, sin traslapar ni salirse de los bordes?

A) 6

B) 4

C) 3

D) 5

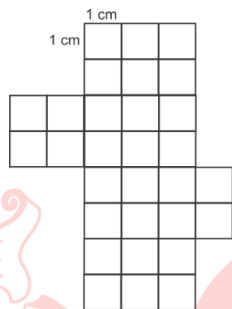


Figura 1

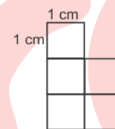
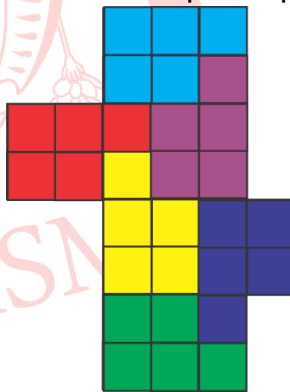


Figura 2

**Solución:**

En la figura se muestra las 6 fichas que se pueden colocar.



**Rpta.: A**

8. La figura 1 y la figura 2 mostrados están formados por triángulos congruentes. Kattya debe colocar fichas congruentes a la figura 2 para cubrir todos los triángulos de la figura 1, sin que las fichas se traslapen, ni se salgan de los bordes. ¿Cuál es la máxima cantidad de fichas que utilizará?

A) 4

B) 6

C) 5

D) 7

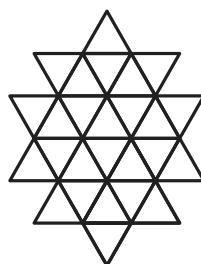


Figura 1



Figura 2

**Solución:**

En la figura se muestra las 6 fichas que se pueden colocar.



Figura 1



Figura 2

Rpta.: B

## Aritmética

### EJERCICIOS DE CLASE

1. Daniela depositó S/ 25 000 en un banco, a una tasa del 0,2 % quincenal. Si recibió un interés de S/ 1 500, ¿cuántos meses estuvo impuesto su capital en dicho banco?
- A) 13                      B) 15                      C) 18                      D) 20

**Solución:**

Sea  $C = S/ 25\ 000$      $r = 0,2\%$  quincenal  $= 0,2(24\%) = 4,8\%$  anual

Tiempo : "t" meses

$$1\ 500 = \frac{25\ 000(4,8)t}{1200}$$

$$\therefore t = 15$$

Rpta.: B

2. Javier colocó su capital en una financiera por dos años y obtuvo un monto de S/ 6 000. Si lo hubiera impuesto por 3 años más, el monto hubiera sido de S/ 9 000, ¿cuál fue la tasa anual de la financiera?
- A) 25%                      B) 30%                      C) 28%                      D) 22%

**Solución:**

Sea  $C$  = capital;  $r\%$  = tasa anual

$$6000 = C \left( 1 + \frac{r \cdot 2}{100} \right)$$

$$9000 = C \left( 1 + \frac{r \cdot 5}{100} \right)$$

$$\text{Dividiendo: } \frac{2}{3} = \frac{100 + 2r}{100 + 5r} \Rightarrow r = 25$$

**Rpta.: A**

3. Los amigos Andrés, Benito y Carlos deben hallar correctamente los valores de **a**, **b** y **c** respectivamente en la tabla mostrada.

	Interés (soles)	Monto (soles)	Tiempo	Tasa de interés
<b>Andrés</b>	<b>a</b>	10 000	5 años	11% trimestral
<b>Benito</b>	2 160	27160	<b>b</b> días	0,12% diario
<b>Carlos</b>	1 100	3 300	30 meses	<b>c</b> % anual

¿Cuál es el valor correcto de  $a + b + c$ ?

- A) 6 947      B) 6 875      C) 6 967      D) 6 895

**Solución:**

$$\text{I. } 10\,000 = C \left[ 1 + \frac{(11 \times 4)(5)}{100} \right] \rightarrow C = 3125 ; \Rightarrow a = 10000 - 3125 = 6875$$

$$\text{II. } 27160 = 25000 \left[ 1 + \frac{(0,12 \times 360)b}{36000} \right] \Rightarrow b = 72$$

$$\text{III. } 3300 = 2200 \left( 1 + \frac{c(30)}{1200} \right) \Rightarrow c = 20$$

$$\therefore a + b + c = 6967$$

**Rpta.: C**

4. Tres amigos de 20, 25 y 21 años reúnen en total S/ 13 200, aportando cada uno capitales en forma directamente proporcional a sus edades. Si cada uno deposita su capital en tres bancos diferentes a tasas del 20%, 25% y 21% anual respectivamente, determine la suma de los intereses, en soles, que recibirán al cabo de dos años, los tres amigos.

- A) 6 750      B) 6 550      C) 5 860      D) 5 864

**Solución:**

Sean los aportes  $C_1, C_2$  y  $C_3$  tal que  $C_1 + C_2 + C_3 = 13\,200$

De los datos:  $\frac{C_1}{20} = \frac{C_2}{25} = \frac{C_3}{21} = k \Rightarrow C_1 = 20k, C_2 = 25k$  y  $C_3 = 21k$

$$C_1 + C_2 + C_3 = 66k = 13\,200 \Rightarrow k = 200$$

Luego:  $C_1 = 4\,000$ ,  $C_2 = 5\,000$  y  $C_3 = 4\,200$

$$I_1 + I_2 + I_3 = \frac{4000(20)(2)}{100} + \frac{5000(25)(2)}{100} + \frac{4200(21)(2)}{100}$$

$$I_1 + I_2 + I_3 = 1600 + 2500 + 1764 = 5864$$

**Rpta.: D**

5. En una clase de Matemáticas Financieras, el profesor eligió a dos estudiantes para que calculen el interés, en soles, que produce un capital a una tasa del 4% anual, durante 219 días. Si dichos estudiantes presentaron sus resultados con una diferencia de 3 soles, debido a que uno de ellos hizo el cálculo con un año común, determine el valor en soles del capital.

- A) 18 000      B) 12 000      C) 9 000      D) 15 000

**Solución:**

Sea  $C =$  capital,  $r = 4\%$  anual,  $t = 219$  días

El primero calculó el interés con el año comercial y el segundo con el año común:

$$I_1 - I_2 = 3$$

$$I_1 - I_2 = \frac{C \cdot (4) \cdot 219}{36000} - \frac{C \cdot (4) \cdot 219}{36500} = 3 \Rightarrow C \cdot \frac{4 \cdot (219)}{100} \left( \frac{1}{360} - \frac{1}{365} \right) = 3$$

$$C \cdot \frac{219}{25} \left( \frac{5}{360 \times 365} \right) = 3 \Rightarrow C = 9000$$

**Rpta.: C**

6. Gustavo recibió una herencia de S/ 625 000. Si Gustavo invirtió el 60% de toda esa cantidad en comprar una casa, y el resto lo depositó en un banco a una tasa del 1,5% trimestral, por 15 meses, ¿cuántos soles tiene Gustavo, luego de retirar el íntegro de su dinero, al cabo de ese tiempo?

- A) 268 000      B) 268 500      C) 270 000      D) 268 750

**Solución:**

$C = 40\%(625\ 000) = 250\ 000$ ,  $r_1 = 1,5\%$  trimestral  $= 6\%$  anual ;  $t = 15$  meses

$$M = 250\ 000 + \left[ \frac{250\ 000(6)(15)}{1200} \right]$$

$$M = 250\ 000 + 18\ 750 = 268\ 750$$

**Rpta.: D**

7. Jaime firmó una letra de cambio por S/ 10 800, el 28 de enero de 2019, con una tasa de descuento del 12,5 % anual y cuyo vencimiento es a los 180 días de firmada la letra. ¿Cuántos soles pagó Jaime al cancelar su deuda el 8 de mayo del mismo año?

A) 10 500

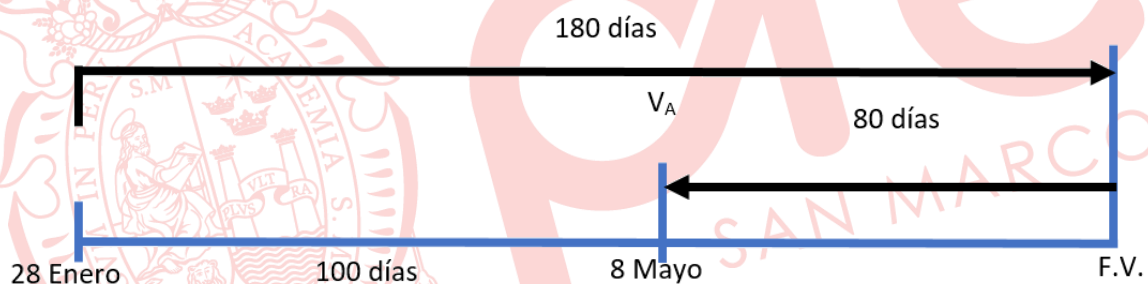
B) 11 500

C) 12 000

D) 12 500

**Solución:**

En la figura, se muestra un diagrama temporal, donde aparecen las fechas, las cantidades de dinero y los plazos.



$$V_A = V_N \left( 1 - \frac{r \cdot t}{36\ 000} \right)$$

$$V_A = 10\ 800 \left( 1 - \frac{(12,5)(80)}{36\ 000} \right) = 10\ 800 \left( \frac{35}{36} \right)$$

$$V_A = 10\ 500$$

**Rpta.: A**

8. El gerente Adrián firmó el mismo día dos pagarés, uno por S/ 7200 que vence el 24 de noviembre, y otro por S/ 3600 con vencimiento al 14 de diciembre del mismo año, ambas con una tasa de descuento del 5% anual. Si Adrián canceló ambas deudas el día 19 de marzo de ese año, ¿cuántos soles pagó ese día?

A) 10 425

B) 10 405

C) 10 415

D) 10 450

**Solución:**

De los datos,  $V_{A_1} = 7200$ ; del 19 de marzo al 24 de noviembre:  $t_1 = 250$  días

$V_{A_2} = 3600$ , del 19 de marzo al 14 de diciembre:  $t_2 = 270$  días

$$V_{A_1} = 7200 \left( 1 - \frac{(5)(250)}{36000} \right) = 6950$$

$$V_{A_2} = 3600 \left( 1 - \frac{(5)(270)}{36000} \right) = 3465$$

$$\therefore V_{A_1} + V_{A_2} = 10\,415$$

**Rpta.: C**

9. Juliana compra un artefacto eléctrico cuyo valor al contado es S/ 5000, pagando una cuota inicial de S/ 2030 y firmando dos letras mensuales de igual valor nominal, ambas con una tasa de descuento del 2% trimestral. ¿De cuántos soles es la deuda de Juliana?

A) 2400      B) 2800      C) 3000      D) 3200

**Solución:**

Tasa de descuento:  $r = 2\%$  trimestral =  $8\%$  anual

$$\text{CONTADO} = \text{CUOTA INICIAL} + V_{A_1} + V_{A_2}$$

$$5000 = 2030 + x \left( 1 - \frac{8(1)}{1200} \right) + x \left( 1 - \frac{8(2)}{1200} \right)$$

$$2970 = x \left( \frac{297}{150} \right)$$

$$\Rightarrow x = 1500$$

Valor de las dos letras =  $2x = 3000$

$\therefore$  Deuda = 3000 soles

**Rpta.: C**

10. Juanita recibió un préstamo de una cooperativa, firmando una letra de cambio por S/ 31 500, con una tasa de descuento del 3,4% cuatrimestral a cancelar el día 27 de julio. Si Juanita canceló su deuda antes de la fecha de vencimiento de la letra pagando S/30 786, ¿en qué fecha del mismo año pagó dicha deuda?

A) 18 de mayo      B) 29 de abril      C) 3 de junio      D) 8 de mayo

**Solución:**

$$V_N = 31500 ; V_A = 30786 \quad r = 3,4\% \text{ cuatrimestral} = 10,2\% \text{ anual}$$

$$V_A = V_N - D_C \Rightarrow D_C = V_N - V_A = 31500 - 30786 = 714$$

$$D_C = \frac{31500(10,2)(t)}{36000} = 714 \rightarrow t = 80 \text{ días}$$

∴ Fecha de cancelación: 27 julio – 80 días = 8 de mayo

Rpta.: D

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Pedro debe hallar los valores de **a**, **b** y **c** en la tabla mostrada, con respecto a tres letras de cambio firmadas en el año 2019, y luego determinar su suma.

	Fecha de valor actual de la letra	Fecha de vencimiento de la letra	Tasa anual de descuento (%)	Valor actual (dólares)	Valor nominal (dólares)
1	10 enero	25 julio	18%	1804	<b>a</b>
2	7 setiembre	16 diciembre	<b>b</b> %	19 845	22 050
3	19 marzo	10 agosto	15%	<b>c</b>	15 750

Si Pedro respondió correctamente, ¿cuál es dicha suma?

- A) 16 841      B) 17 651      C) 18 251      D) 16 581

**Solución:**

$$1) 1804 = V_N \left( 1 - \frac{18(196)}{36000} \right) \Rightarrow V_N = 2000 = a$$

$$2) 22050 - 19845 = \frac{22050(r)(100)}{36000} \Rightarrow 2205 = \frac{2205r}{36} \Rightarrow r = 36 = b$$

$$3) V_A = 15750 \left( 1 - \frac{15(144)}{36000} \right) = 15750 \left( \frac{47}{50} \right) = 14805 = c$$

$$\therefore a + b + c = 16841$$

Rpta.: A

2. Don José luego de imponer el dinero de su jubilación en un banco por un año y 8 meses, a una tasa del 6% anual, decide repartir en íntegro del interés que recibió de ese banco entre sus tres sobrinos de la siguiente manera, al primero de ellos  $\frac{1}{3}$ , al segundo los  $\frac{3}{8}$  y al tercero el resto. Determine el dinero de la jubilación de don José sabiendo que, si el tercer sobrino impone su parte a una tasa del 8% anual, ganaría en un año y 3 meses, 830 soles menos que la parte del segundo sobrino.

A) S/ 48 000

B) S/ 24 000

C) S/ 18 000

D) S/ 32 000

**Solución:**

Sea  $C$  = la cantidad de dinero de la jubilación de don José

$t = 1$  año y 8 meses = 20 meses y  $r = 6\%$  anual entonces los intereses son:

$$I = \frac{C \cdot 6 \cdot 20}{1200} = \frac{C}{10}$$

Los intereses los reparte entre sus tres sobrinos:

$$I = \frac{C \cdot 6 \cdot 20}{1200} = \frac{C}{10}$$

$$1^\circ) C_1 = \frac{1}{3} \cdot \frac{C}{10} = \frac{C}{30}$$

$$2^\circ) C_2 = \frac{3}{8} \cdot \frac{C}{10} = \frac{3C}{80}$$

$$3^\circ) C_3 = \frac{7}{24} \cdot \frac{C}{10} = \frac{7C}{240}, \left( \text{resto} = 1 - \frac{1}{3} - \frac{3}{8} = \frac{7}{24} \right)$$

$r_3 = 8\%$  anual,  $t_3 = 1$  año y 3 meses = 15 meses

$$I_3 = \frac{\frac{7C}{240} \cdot 8 \cdot 15}{1200} = \frac{7C}{2400}$$

$$\frac{3C}{80} - 830 = I_3 = \frac{7C}{2400} \Rightarrow \frac{3C}{80} - \frac{7C}{2400} = 830 \Rightarrow C = 24\ 000$$

**Rpta.: B**



3. Lupe y Gilda, depositan sus capitales, que están en la relación de 3 a 2, en dos financieras distintas, a tasas del 6% y 9% anual respectivamente. Si al cabo de 3 años y 4 meses la suma de los montos que recibirán será de S/ 6200, determine el capital de Gilda.

A) S/ 3100                      B) S/ 3000                      C) S/ 2000                      D) S/ 2400

**Solución:**

Lupe :  $C_1$  y Gilda :  $C_2$  ,  $r_1 = 6\%$  y  $r_2 = 9\%$

$t = 3$  años y 4 meses = 40 meses

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{3k}{2k}$$

$$M_1 + M_2 = 6200$$

$$3k \left( 1 + \frac{6(40)}{1200} \right) + 2k \left( 1 + \frac{9(40)}{1200} \right) = 6200$$

$$3k \left( \frac{6}{5} \right) + 2k \left( \frac{13}{10} \right) = 6200$$

$$k = 1000$$

$$C_2 = 2(1000) = 2000$$

**Rpta.: C**

4. Jacinto depositó S/ 30 000 en un banco, a una tasa del 8% anual, por cierto tiempo, obteniendo un monto que lo colocó en una financiera, a una tasa del 10% anual, durante 5 meses más. Si la financiera le pagó un interés de S/ 10 500, ¿cuántos meses estuvo impuesto su dinero en la financiera?

A) 30                              B) 33                              C) 35                              D) 40

**Solución:**

**Banco:**  $C = 30000$  ,  $r = 8\%$  anual ,  $t =$  tiempo (meses)

$$M = 30000 \left( 1 + \frac{8t}{1200} \right) = 200(150 + t)$$

Financiera:  $C_1 = M$ ,  $r_1 = 10\%$  anual,  $t_1 = t + 5$  (meses),  $I_1 = 10500$

$$I_1 = \frac{C_1 \cdot 10 \cdot t_1}{1200} = \frac{200(150+t) \cdot 10 \cdot (t+5)}{1200} = 10500$$

$$(150+t)(t+5) = 1050(6)$$

$$t = 30 \quad \therefore t + 5 = 35$$

Rpta.: C

5. Jacinta tiene S/ 13 200. ¿A qué tasa de interés cuatrimestral la debe imponer, para obtener un interés de S/ 462 al cabo de 2 meses?

A) 6,8%

B) 8,2%

C) 7%

D) 7,5%

**Solución:**

$$462 = \frac{13200 \cdot r \cdot 2}{1200}$$

$$r = 21\% \text{ anual} = 7\% \text{ cuatrimestral}$$

Rpta.: C

6. El 15 de febrero de 2020, Hugo depositó un capital en el Banco SM, a una tasa del 4% anual, recibiendo un monto de S/ 80 800 el 9 de mayo del mismo año. ¿Cuántos soles depositó Hugo en dicho banco?

A) 75 000

B) 80 000

C) 78 000

D) 78 200

**Solución:**

Del 15 de febrero al 9 de mayo de 2020, hay  $14+31+30+15 = 90$  días

$$M = C \left( \frac{r \cdot t}{36000} \right) \rightarrow 80\,800 = C \left( \frac{4(90)}{36000} \right) \rightarrow C = 80\,000$$

Rpta.: B

7. El señor Guerrero, un mismo día, firmó dos letras de cambio, cada una por S/ 30 000, con tasas de descuento del 13,8% y 15% anual respectivamente. Si ambas deudas la canceló 45 días antes de la fecha de vencimiento, determine la diferencia positiva entre las dos cantidades de soles que pagó el señor Guerrero por dichas letras.

A) 50

B) 56

C) 58

D) 45

**Solución:**

$$V_A = V_N - D_C \Rightarrow V_A = V_N - \left( \frac{V_N \cdot r \cdot t}{36000} \right) \quad V_{A_1} = 30000 - \left( \frac{30000 \cdot (13,8) \cdot (45)}{36000} \right)$$

$$V_{A_2} = 30000 - \left( \frac{30000 \cdot (15) \cdot (45)}{36000} \right)$$

$$V_{A_1} - V_{A_2} = \left( \frac{30000 \cdot (1,2) \cdot (45)}{36000} \right) = 45$$

**Rpta.: D**

8. Roberto el 9 de noviembre de 2018 canceló S/ 12 680, por una deuda que tenía y que por ella había firmado una letra de cambio por S/ 14 400 con vencimiento al 30 de abril del año 2019. ¿A qué tasa de descuento anual estuvo impuesta dicha letra?

- A) 23%                      B) 24%                      C) 25%                      D) 28%

**Solución:**

De los datos:  $V_A = 12680$  ;  $V_N = 14400$

Vencimiento el 30 de abril del año siguiente y cancela el 9 de noviembre

$$\underset{\text{noviembre}}{21} + \underset{\text{diciembre}}{31} + \underset{\text{enero}}{31} + \underset{\text{febrero}}{28} + \underset{\text{marzo}}{31} + 30 = 172 \text{ días}$$

$$DC = 14400 - 12680 = \left( \frac{14400 \cdot (r) \cdot (172)}{36000} \right) \Rightarrow r = 25$$

**Rpta.: C**

9. Don Jesús firmó un pagaré por S/ 31 750, con vencimiento al 6 de marzo de 2020, a una tasa de descuento del 3,75% trimestral. Si don Jesús se liberó de la deuda cancelando S/ 29 400, ¿en qué fecha de dicho año realizó dicho pago?

- A) 16 enero                      B) 17 enero                      C) 18 enero                      D) 13 enero

**Solución:**

$V_N = 31750$ ,  $V_A = 29400$ ,  $r = 3,75\%$  trimestral = 15% anual y  $t =$  tiempo (días)

$$V_A = V_N \left( 1 - \frac{(15) \cdot t}{36000} \right)$$

$$29400 = 30000 \left( 1 - \frac{(15) \cdot t}{36000} \right) \rightarrow t = 48 \text{ días}$$

6 de marzo - 48 días = 18 de enero

**Rpta.: C**

10. El 23 de febrero Rafael firmó dos letras de cambio por S/ 10 000 cada una, ambas con una tasa de descuento del 3% trimestral, a cancelar el 15 de abril y 30 de mayo del mismo año respectivamente. ¿Cuántos soles pagó Rafael si canceló ambas letras el 10 de marzo del mismo año?

A) 19 610

B) 19 960

C) 19 460

D) 19 000

**Solución:**

$$V_{N_1} = V_{N_2} = 10000$$

$$t_1 = \underset{\text{marzo}}{21} + \underset{\text{abril}}{15} = 36 \text{ días} ; \quad t_2 = \underset{\text{marzo}}{21} + \underset{\text{abril}}{30} + \underset{\text{mayo}}{30} = 81 \text{ días}$$

Hallaremos el valor actual al 10 de marzo :  $r = 3\%$  trimestral =  $12\%$  anual

$$V_A = V_{A_1} + V_{A_2} = V_{N_1} \left( 1 - \frac{r(t_1)}{36000} \right) + V_{N_2} \left( 1 - \frac{r(t_2)}{36000} \right)$$

$$V_A = 10000 \left( 1 - \frac{12(36)}{36000} \right) + 10000 \left( 1 - \frac{12(81)}{36000} \right)$$

$$V_A = 9880 + 9730$$

$$\therefore V_A = 19\ 610$$

Rpta.: A

# Geometría

## EJERCICIOS

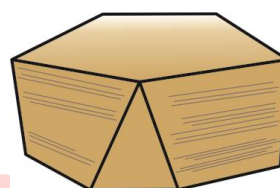
1. Una persona hace trabajos de carpintería, en su taller tiene troncos de árbol y decide hacer mediante el proceso de tallado, adornos en forma de poliedros, entre los adornos realizados hay uno que impresiona a sus clientes por la cantidad de caras que tiene, el poliedro es convexo y tiene 3 caras triangulares, 4 caras cuadrangulares y 3 caras pentagonales. Halle el número de vértices.

A) 10

B) 11

C) 12

D) 13



### Solución:

- El sólido tiene 3 caras triangulares, 4 caras cuadrangulares y 3 caras pentagonales

$$\Rightarrow C = 3 + 4 + 3 = 10$$

- El número de aristas:

$$\Rightarrow A = \frac{3 \cdot 3 + 4 \cdot 4 + 3 \cdot 5}{2} \Rightarrow A = 20$$

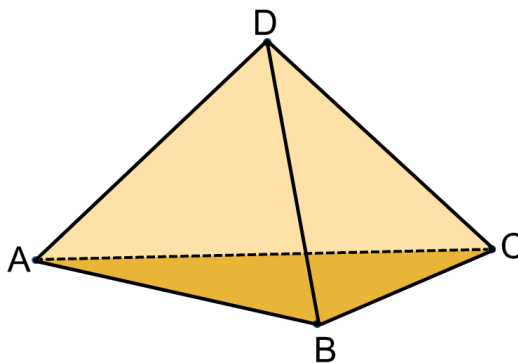
- Teorema de Euler:  $C + V = A + 2$

$$\Rightarrow 10 + V = 20 + 2$$

$$\therefore V = 12$$

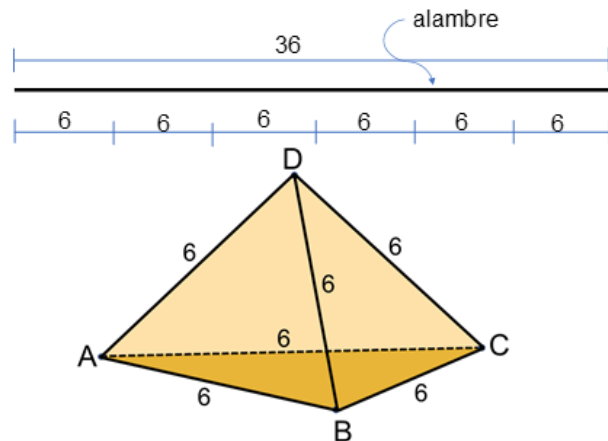
Rpta.: C

2. Un alambre tiene una longitud de 36 cm, es cortado en 6 partes de longitud 6 cm, los cuales son aristas de un tetraedro regular y las caras son de cartulina. Halle la cantidad total de cartulina que se emplea para las caras.

A)  $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$ B)  $18\sqrt{2} \text{ cm}^2$ C)  $24\sqrt{3} \text{ cm}^2$ D)  $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$ 

**Solución:**

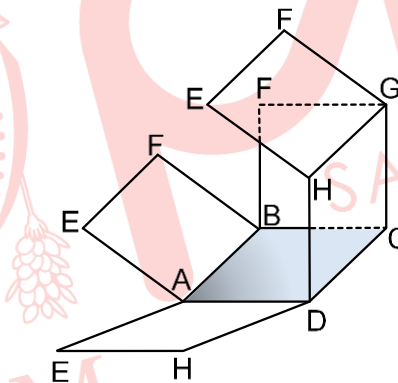
- Como  $AD = DB = AB = 6$   
 $\Rightarrow \triangle ADB$ : equilátero
- $A_T = a^2 \sqrt{3}$   
 $\Rightarrow A_T = 6^2 \sqrt{3}$   
 $\therefore A_T = 36 \sqrt{3} \text{ cm}^2$



Rpta.: D

3. En la figura, se muestra el preciso instante en que se está desarrollando la superficie de un hexaedro, cuando esté totalmente desarrollado sobre un plano se traza  $\overline{AC}$  y  $\overline{EG}$  los cuales se intersectan en M. Halle la medida del ángulo que forman  $\overline{AC}$  y  $\overline{EG}$ . (M en el interior de la región cuadrangular ABCD).

- A)  $26,5^\circ$
- B)  $18^\circ$
- C)  $18,5^\circ$
- D)  $45^\circ$

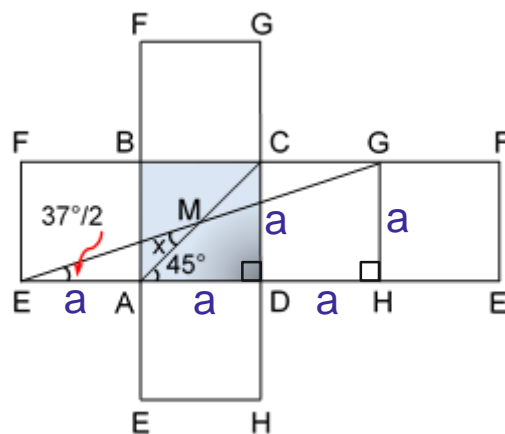


**Solución:**

- $\triangle EHG$ : aproximado de  $37^\circ/2$   
 $\Rightarrow m\widehat{GEH} = 37^\circ/2$
- $\triangle ADC$ : notable de  $45^\circ$   
 $\Rightarrow m\widehat{CAD} = 45^\circ$
- $\triangle EAM$ : ángulo exterior

$$\frac{37^\circ}{2} + x = 45^\circ$$

$$\therefore x = 26,5^\circ$$



Rpta.: A

4. En la figura se muestra una pecera de forma de paralelepípedo rectangular de 100 cm de largo, 20 cm de ancho y 40 cm de alto, en el cual se vierte 8 litros de agua. ¿A qué distancia del borde superior llega el nivel del agua?

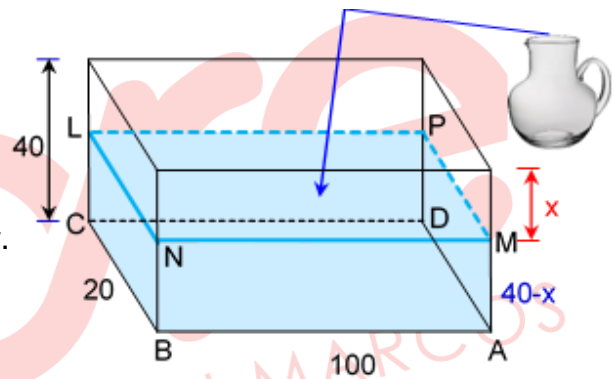
- A) 36 cm
- B) 16 cm
- C) 26 cm
- D) 32 cm



**Solución:**

- Se sabe: 1Litro = 1000 cm<sup>3</sup>
- $V_{\text{AGUA VERTIDA}} = V_{\text{ABCD-MNPL}}$   
 $\Rightarrow 8 \cdot 1000 = 20 \cdot 100 \cdot (40 - x)$   
 $\Rightarrow x = 36$

∴ El agua llega a 36 cm del borde superior.



**Rpta.: A**

5. En la figura 1 se muestra una caja cúbica formado con material de cartón de altura  $2\sqrt{2}$  cm, mediante un proceso de reciclaje se obtiene material para elaborar otra caja de forma de paralelepípedo rectangular (sin desperdiciar materiales) como se muestra en la figura 2, cuyas longitudes de las aristas están en progresión aritmética de razón 3 cm, halle la longitud de una de las aristas del paralelepípedo.

- A)  $2\sqrt{11}$  cm
- B)  $\sqrt{11}$  cm
- C)  $3\sqrt{11}$  cm
- D)  $4\sqrt{11}$  cm

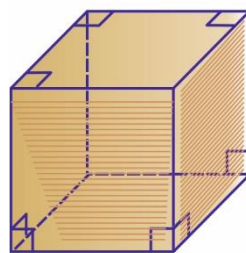


figura 1

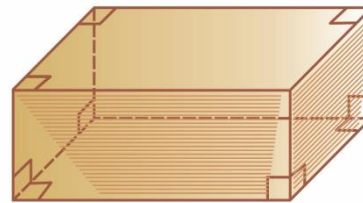


figura 2

**Solución:**

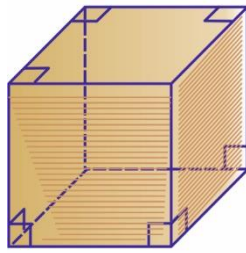


figura 1

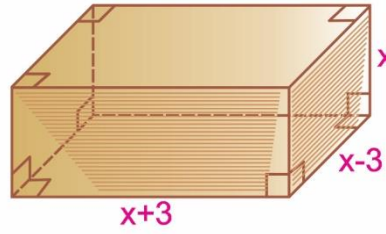


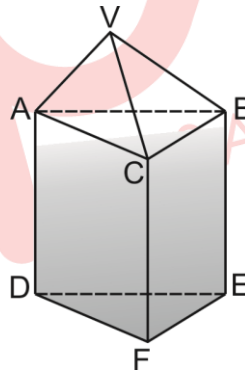
figura 2

- Las dimensiones del paralelepípedo están en P.A. de razón 3  
 $\Rightarrow (x - 3), x \text{ y } (x + 3)$
- $AT \text{ PARALELEPÍPEDO} = AT \text{ HEXAEDRO}$   
 $\Rightarrow 2((x - 3)(x + 3) + x(x - 3) + x(x + 3)) = 6(2\sqrt{2})^2$   
 $\Rightarrow x = \sqrt{11}$

Rpta.: B

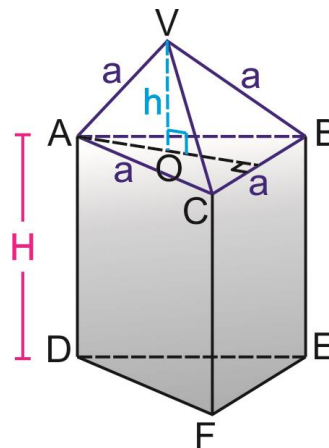
6. En la figura, ABC – DEF es un prisma regular y la altura del tetraedro regular V – ABC mide  $2\sqrt{6}$  m. Si el área lateral del prisma es igual al área total del tetraedro, halle el volumen del prisma.

- A)  $36 \text{ m}^3$
- B)  $48 \text{ m}^3$
- C)  $54 \text{ m}^3$
- D)  $66 \text{ m}^3$



**Solución:**

- Dato:  $h = 2\sqrt{6}$   
 $\Rightarrow \frac{a\sqrt{6}}{3} = 2\sqrt{6} \Rightarrow a = 6$
- $AL \text{ PRISMA} = AT \text{ TETRAEDRO}$   
 $\Rightarrow 3 \cdot a \cdot H = 4 \cdot \left(\frac{a^2\sqrt{3}}{4}\right) \Rightarrow H = 2\sqrt{3}$
- $V_{\text{PRISMA}} = A_{\text{BASE}} \cdot h$   
 $= \left(\frac{6^2\sqrt{3}}{4}\right) \cdot 2\sqrt{3}$   
 $V_{\text{PRISMA}} = 54 \text{ m}^3$



Rpta.: C

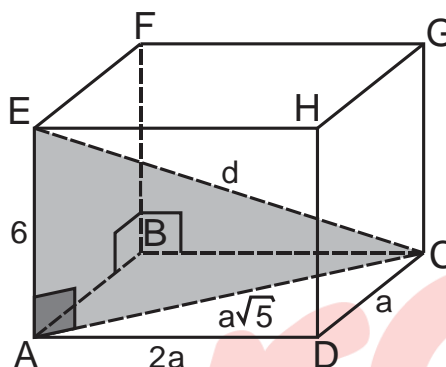


7. El área total de un prisma recto es  $144 \text{ m}^2$  y la longitud de su altura es  $6 \text{ m}$ . Si la base es un rectángulo cuyo largo mide el doble de su ancho, halle la longitud de la diagonal del prisma.

A)  $6 \text{ m}$                       B)  $7 \text{ m}$                       C)  $8 \text{ m}$                       D)  $9 \text{ m}$

**Solución:**

- Dato:  $A_T = 144$   
 $\Rightarrow A_L + 2 A_{\text{BASE}} = 144$   
 $\Rightarrow 6a \cdot 6 + 2 \cdot 2a \cdot a = 144$   
 $\Rightarrow a^2 + 9a - 36 = 0$   
 $\Rightarrow a = 3$
- $\triangle EAC$ : T. Pitágoras  
 $d = \sqrt{6^2 + (3\sqrt{5})^2}$   
 $d = 9 \text{ m}$



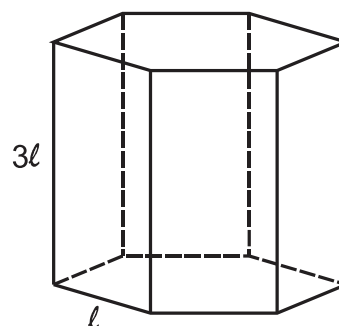
Rpta.: D

8. Un prisma regular tiene 18 aristas y la longitud de la altura es el triple de longitud de la arista de la base. Si el área lateral es  $1800 \text{ m}^2$ , halle el volumen del prisma.

A)  $4800\sqrt{3} \text{ m}^3$                       B)  $5400\sqrt{3} \text{ m}^3$   
 C)  $4500\sqrt{3} \text{ m}^3$                       D)  $4400\sqrt{3} \text{ m}^3$

**Solución:**

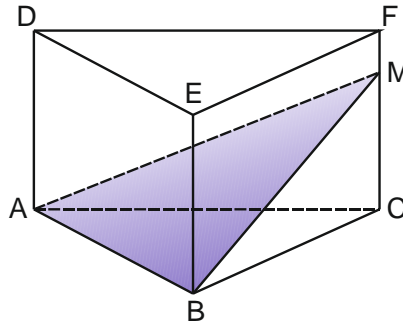
- Dato: Total aristas = 18  
 $\Rightarrow$  Nro. aristas laterales: 6  
 $\Rightarrow$  Nro. de lados de una base: 6  
 $\Rightarrow$  El sólido es un prisma hexagonal regular.
- $A_L = 1800 = 6l \cdot 3l \Rightarrow l = 10$
- $V_{\text{PRISMA}} = A_{\text{BASE}} \cdot h$   
 $V_{\text{PRISMA}} = 6 \cdot \left( \frac{10^2 \sqrt{3}}{4} \right) \cdot 30 = 4500\sqrt{3} \text{ m}^3$



Rpta.: C

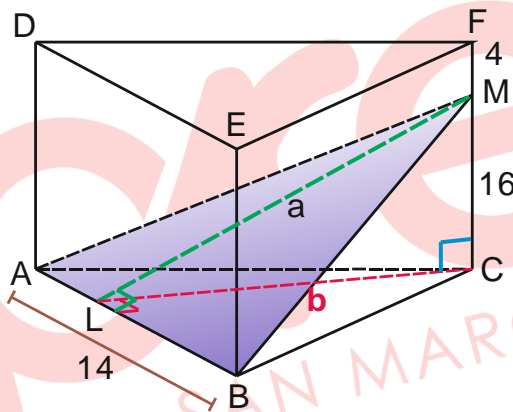
9. En la figura, ABC – DEF es un prisma recto tal que AB = 14 m, FM = 4 m y MC = 16 m. Si el área de la región triangular AMB es 140 m<sup>2</sup>, halle el volumen del prisma.

- A) 1680 m<sup>3</sup>
- B) 1640 m<sup>3</sup>
- C) 1600 m<sup>3</sup>
- D) 1860 m<sup>3</sup>



**Solución:**

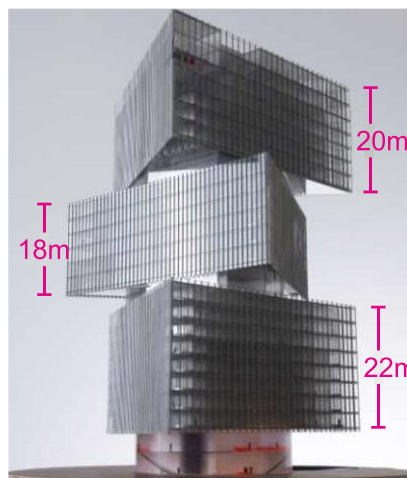
- $A_{AMB} = 140$   
 $\Rightarrow \frac{14 \cdot a}{2} = 140$   
 $\Rightarrow a = 20$
- $\triangle LCM$ : notable 37° y 53°  
 $\Rightarrow b = 12$
- $V = A_{BASE} \cdot h$   
 $V = \left( \frac{14 \cdot 12}{2} \right) \cdot 20$   
 $\therefore V = 1680 \text{ m}^3$



Rpta.: A

10. Un arquitecto desea construir un edificio diseñado por tres prismas triangulares regulares de bases congruentes, cuya superficie lateral es cubierta por vidrio como se muestra en la figura. Si el volumen del prisma inferior es  $2200\sqrt{3} \text{ m}^3$ , halle la cantidad de vidrio que se necesitará.

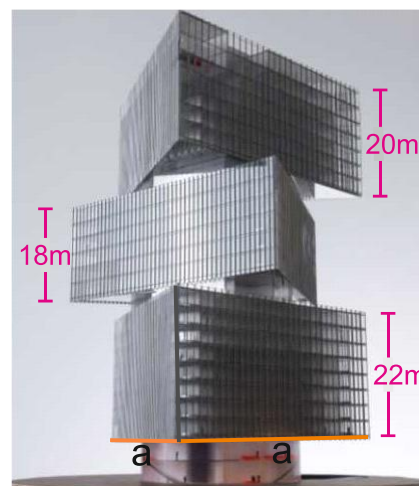
- A) 3020 m<sup>2</sup>
- B) 3400 m<sup>2</sup>
- C) 3480 m<sup>2</sup>
- D) 3600 m<sup>2</sup>



**Solución:**

- Dato:  $V_{\text{PRISMA INFERIOR}} = 2200\sqrt{3}$   
 $\Rightarrow \left(\frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}\right) \cdot 22 = 2200\sqrt{3}$   
 $\Rightarrow a = 20$
- Cantidad de vidrio =  $\sum A_{\text{L PRISMA}}$   
 $\Rightarrow \sum A_{\text{L PRISMA}} = 3 \cdot 20 \cdot 22 + 3 \cdot 20 \cdot 18 + 3 \cdot 20 \cdot 20$   
 $\Rightarrow \sum A_{\text{L PRISMA}} = 3600$

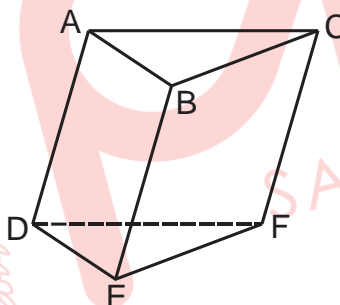
$\therefore$  Cantidad de vidrio es  $3600 \text{ m}^2$



Rpta.: D

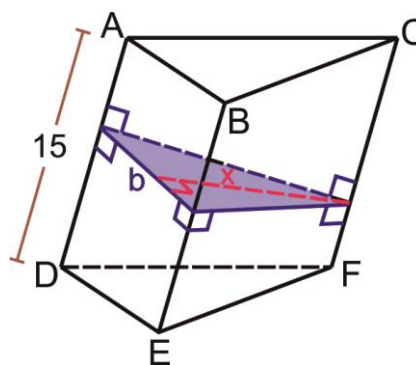
11. En la figura, ABC – DEF es un prisma oblicuo, la longitud de la arista lateral es 15 m y el área de la sección recta es  $8 \text{ m}^2$ . Si el área de una cara lateral es  $80 \text{ m}^2$ , halle la distancia de está cara a la arista opuesta.

- A) 4 m  
 B) 3 m  
 C) 5 m  
 D) 6 m

**Solución:**

- Dato:  $A_{\text{CARA LATERAL}} = 80$   
 $\Rightarrow 15 \cdot b = 80 \Rightarrow b = \frac{16}{3} \dots (1)$
- Dato:  $A_{\text{SR}} = 8$   
 $\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot b \cdot x = 8 \dots (2)$
- Reemplazando (1) en (2):  
 $\frac{1}{2} \cdot \frac{16}{3} \cdot x = 8$

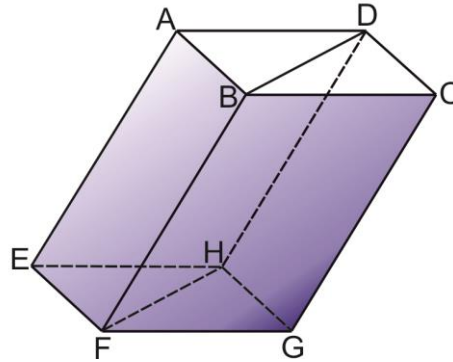
$\therefore x = 3 \text{ m}$



Rpta.: B

12. La figura muestra un prisma oblicuo ABCD – EFGH, donde G es la proyección del centro del cuadrado ABCD de lado  $4\sqrt{6}$  m y FBDH es un cuadrado. Halle el volumen del prisma.

- A)  $1152 \text{ m}^3$
- B)  $996 \text{ m}^3$
- C)  $1126 \text{ m}^3$
- D)  $1200 \text{ m}^3$



**Solución:**

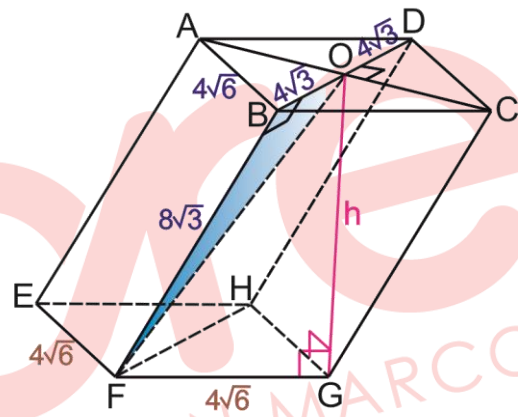
- $\triangle OBF$ : T. Pitágoras  
 $\Rightarrow OF^2 = (8\sqrt{3})^2 + (4\sqrt{3})^2 \dots (1)$

- $\triangle OGF$ : T. Pitágoras  
 $\Rightarrow OF^2 = (h)^2 + (4\sqrt{6})^2 \dots (2)$

- De (1) y (2):  
 $(8\sqrt{3})^2 + (4\sqrt{3})^2 = (h)^2 + (4\sqrt{6})^2$   
 $\Rightarrow h = 12$

- $V = A_{\text{BASE}} \cdot h$   
 $V = (4\sqrt{6})^2 \cdot 12$

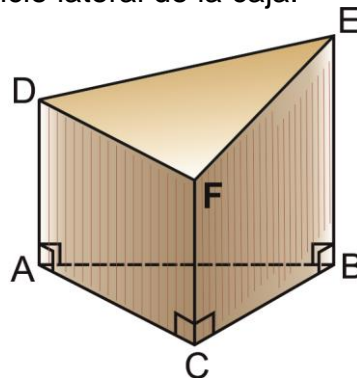
$\therefore V = 1152 \text{ m}^3$



Rpta.: A

13. La figura muestra una caja de cartón tal que  $AB = 2BC = 12$  dm,  $AC = 8$  dm,  $BE = 15$  dm,  $AD = 10$  dm y  $CF = 5$  dm. Halle la cantidad de cartón necesario para la elaboración de la superficie lateral de la caja.

- A)  $250 \text{ dm}^2$
- B)  $255 \text{ dm}^2$
- C)  $270 \text{ dm}^2$
- D)  $275 \text{ dm}^2$

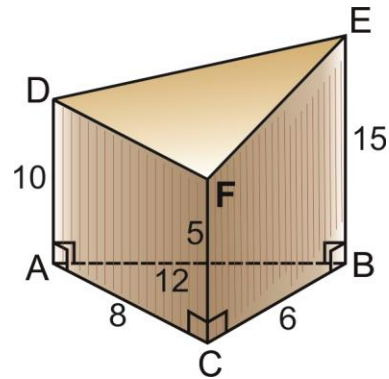


**Solución:**

- $A_L = \sum$  áreas caras laterales

$$A_L = \left(\frac{10+5}{2}\right) \cdot 8 + \left(\frac{15+5}{2}\right) \cdot 6 + \left(\frac{10+15}{2}\right) \cdot 12$$

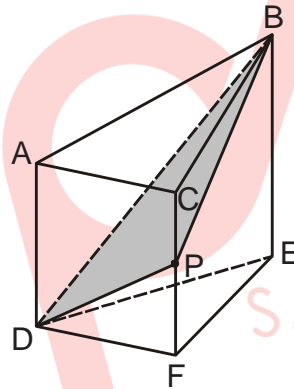
$$A_L = 270 \text{ dm}^2$$



Rpta.: C

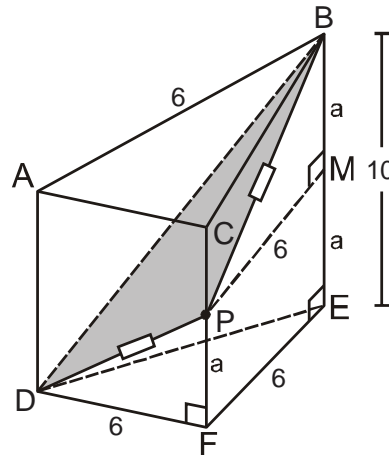
14. En la figura, ABC – DEF es un prisma regular. Si  $DP = PB$ ,  $BE = 10 \text{ m}$  y  $AB = 6 \text{ m}$ , halle el volumen del tronco del prisma DEF – DBP.

- A)  $45\sqrt{3} \text{ m}^3$
- B)  $48\sqrt{3} \text{ m}^3$
- C)  $50\sqrt{3} \text{ m}^3$
- D)  $52\sqrt{3} \text{ m}^3$



**Solución:**

- $\triangle PFD \cong \triangle BMP$  (LLL)  
 $\Rightarrow PF = BM = a$
  - $BE = 2a = 10 \Rightarrow a = 5$
  - $V_{DEF-DBP} = \left(\frac{6^2\sqrt{3}}{4}\right) \left(\frac{10+5+0}{3}\right)$
- $$V_{DEF-DBP} = 45\sqrt{3} \text{ m}^3$$



Rpta.: A

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Un poliedro convexo está formado por 60 regiones triangulares y 80 regiones cuadrangulares, halle el número de vértices.

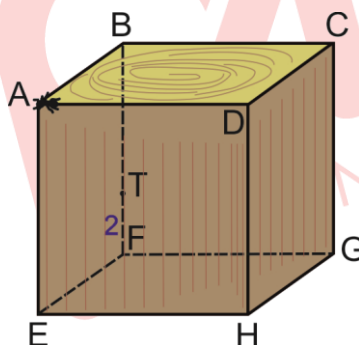
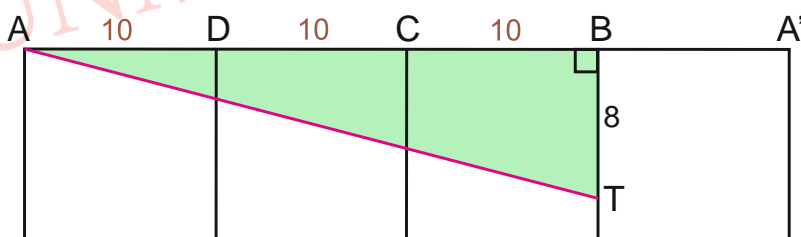
A) 112                      B) 100                      C) 92                      D) 88

**Solución:**

- Teorema de Euler:  $C + V = A + 2$
- Número de aristas:  $A = \frac{3 \cdot 60 + 4 \cdot 80}{2} = 250$
- Reemplazando A y C:  $140 + V = 250 + 2$   
 $\therefore V = 112$

**Rpta.: A**

2. Una hormiga se encuentra ubicada en el punto A de un tronco de madera en forma de hexaedro regular como se muestra en la figura. La suma de las longitudes de las aristas es 120 cm. Si  $TF = 2$  cm, halle la longitud de la menor trayectoria que realiza la hormiga de A hasta T recorriendo necesariamente tres caras laterales.

A)  $2\sqrt{241}$  cmB)  $2\sqrt{271}$  cmC)  $\sqrt{241}$  cmD)  $3\sqrt{241}$  cm**Solución:****DESARROLLO LATERAL DEL TRONCO**

- Dato:  $12a = 120$   
 $\Rightarrow a = 10$
- Menor trayectoria que recorre la hormiga es AT.  
 $AT = \sqrt{30^2 + 8^2}$   
 $AT = 2\sqrt{241}$  cm

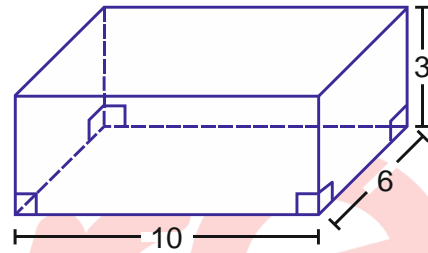
**Rpta.: A**

3. Una piscina tiene la forma de un rectoedro cuyas dimensiones son 10 m de largo, 6 m de ancho y 3 m de profundidad, se necesita cubrir la parte interior totalmente de losetas cuadradas. Halle el número de losetas cuadradas de 20 cm de lado que se necesita.

A) 2200                      B) 2500                      C) 3000                      D) 3900

**Solución:**

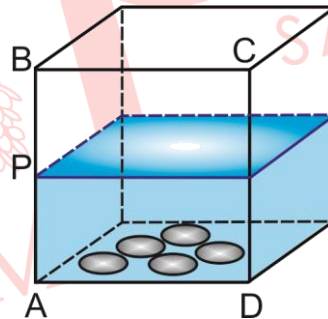
- $A_{\text{RECUBRIR}} = 10 \cdot 6 + 2 \cdot 10 \cdot 3 + 2 \cdot 6 \cdot 3 = 156 \text{ m}^2$
- $A_{\text{LOSETA}} = 20 \cdot 20 = 400 \text{ cm}^2 \Leftrightarrow 0,04 \text{ m}^2$   
 $\therefore \text{Número de losetas} = \frac{156}{0,04} = 3900$



Rpta.: D

4. Dentro de un recipiente cúbico de 8 cm de arista que contiene agua hasta el punto P, se tiene cinco piedras de volumen igual a  $3,2 \text{ cm}^3$  cada una, tal como se observa en la figura. Si P es punto medio de la arista  $\overline{AB}$ , ¿cuánto desciende el nivel del agua, después de extraer las 5 piedras?

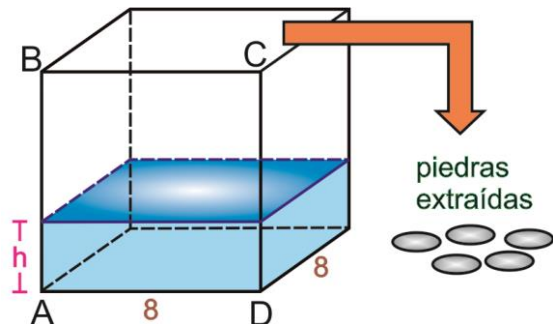
- A) 0,15 cm  
 B) 0,20 cm  
 C) 0,25 cm  
 D) 0,35 cm



**Solución:**

Dato:  $V_{\text{PIEDRA}} = 3,2 \text{ m}$

- $V_{\text{AGUA QUEDA}} = V - 5V_{\text{PIEDRA}}$   
 $V_{\text{QUEDA}} = 8 \cdot 8 \cdot 4 - 5 \cdot (3,2)$   
 $V_{\text{QUEDA}} = 240$
- $V_{\text{QUEDA}} = 240$   
 $\Rightarrow 8 \cdot 8 \cdot h = 240$   
 $\Rightarrow h = 3,75$



$\therefore$  El agua ha descendido:  $4 - 3,75 = 0,25 \text{ cm}$

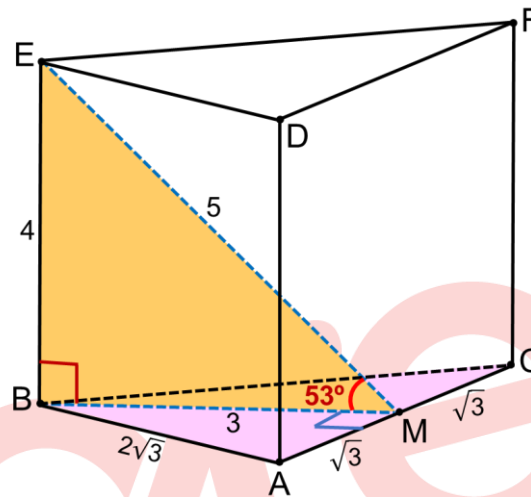
Rpta.: C

5. En un prisma triangular regular ABC – DEF, M es punto medio de  $\overline{AC}$ , tal que  $\overline{EM}$  determina un ángulo de  $53^\circ$  con la base del prisma y  $EM = 5$  cm. Halle el volumen del prisma.

- A)  $12\sqrt{3} \text{ m}^3$       B)  $13\sqrt{3} \text{ m}^3$       C)  $14\sqrt{3} \text{ m}^3$       D)  $15\sqrt{3} \text{ m}^3$

**Solución:**

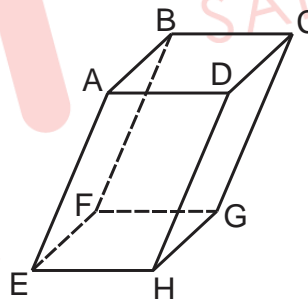
- $\triangle AMB$ : notable de  $37^\circ$  y  $53^\circ$   
 $\Rightarrow BM = 3$  y  $BE = 4$
- $\triangle ABC$ : equilátero  
 $\Rightarrow BM = MC = \sqrt{3}$
- $V = A_{\text{BASE}} \cdot h$   
 $V = \left( \frac{(2\sqrt{3})^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \right) \cdot 4$   
 $\therefore V = 12\sqrt{3} \text{ m}^3$



Rpta.: A

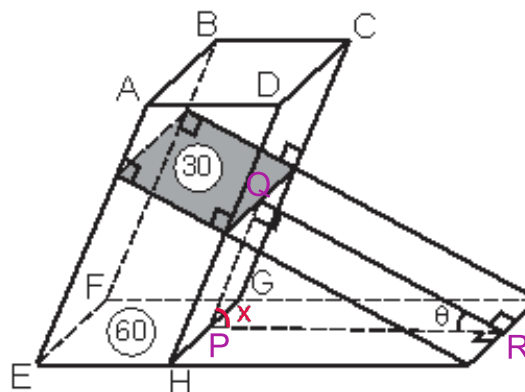
6. En la figura, ABCD – EFGH es un prisma oblicuo. Si el área de la base es  $60 \text{ m}^2$  y el área de la sección recta es  $30 \text{ m}^2$ , halle la medida del ángulo de inclinación de las aristas laterales respecto al plano que contiene a las bases.

- A)  $30^\circ$   
 B)  $45^\circ$   
 C)  $60^\circ$   
 D)  $53^\circ$



**Solución:**

- Teorema:  $S = S' \cos \theta$   
 $\Rightarrow 30 = 60 \cdot \cos \theta$   
 $\Rightarrow \theta = 60^\circ$
- $\triangle PQR$ : por teorema  
 $x + \theta = 90^\circ$   
 $\therefore x = 30^\circ$



Rpta.: A



# Álgebra

## EJERCICIOS

1. ¿Cuántos valores enteros de  $x$ , verifican que el determinante de la matriz

$$T = \begin{pmatrix} 2x^3 & x^2 \\ x^2 + 8 & x \end{pmatrix} \text{ es menor que } 9?$$

- A) 4                      B) 7                      C) 3                      D) 5

### Solución:

Por dato:

$$|T| = \begin{vmatrix} 2x^3 & x^2 \\ x^2 + 8 & x \end{vmatrix} < 9 \Rightarrow (2x^3)x - x^2(x^2 + 8) < 9 \Rightarrow x^4 - 8x^2 - 9 < 0$$

$$\Rightarrow (x^2 - 9)(x^2 + 1) < 0 \Rightarrow (x + 3)(x - 3) < 0 \Rightarrow -3 < x < 3, \quad x \in \mathbb{Z}$$

$$\Rightarrow x \in \{-2, -1, 0, 1, 2\}$$

∴ La variable  $x$  puede tomar 5 valores enteros.

**Rpta.: D**

2. En un Centro de Salud de Lima, en los dos últimos años se aplicaron dos tipos de vacuna, Neumococo y Hepatitis B. Cada vacuna de Neumococo consiste en 4 dosis y la de Hepatitis B en 3 dosis. Si en ese lapso de tiempo se aplicaron 92 vacunas distribuidas en 316 dosis, determine cuantas vacunas de Hepatitis B se aplicaron.

- A) 52                      B) 38                      C) 40                      D) 42

### Solución:

Sean:

La cantidad de vacunas de Neumococo:  $x$

La cantidad de vacunas de Hepatitis B:  $y$

$$\begin{cases} x + y = 92 \\ 4x + 3y = 316 \end{cases}$$

Aplicando Cramer:

$$y = \frac{\Delta_y}{\Delta_s} = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 92 \\ 4 & 316 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 3 \end{vmatrix}} = \frac{316 - 368}{3 - 4} = 52$$

Se aplicaron 52 vacunas de Hepatitis B.

**Rpta.: A**

3. El sistema con variables  $x$  e  $y$   $\begin{cases} nx + my = n \\ (m^2 - 2n + 12)x + y = 3 \end{cases}$ , tiene infinitas soluciones.

Si Melanie vive en la ciudad A y decidió viajar a la ciudad B, adquiriendo su boleto de viaje para el día martes a las 23:00 horas y que el tiempo promedio de viaje entre ambas ciudades es de  $(n - m)$  horas ¿en qué día y a qué hora aproximadamente llegará Melanie a la ciudad B. ( $n \neq 0$ )

A) Miércoles, 05:00 am.  
C) Jueves, 05:00 am.

B) Miércoles, 03:00 am.  
D) Miércoles, 17:00 pm.

**Solución:**

$$\frac{n}{(m^2 - 2n + 12)} = \frac{m}{1} = \frac{n}{3}$$

$$\text{i) } \frac{m}{1} = \frac{n}{3} \Rightarrow n = 3m$$

$$\text{II) } \frac{n}{(m^2 - 2n + 12)} = \frac{m}{1} \Rightarrow \frac{3m}{(m^2 - 2(3m) + 12)} = \frac{m}{1} \Rightarrow m^2 - 2(3m) + 9 = 0 \Rightarrow m = 3, n = 9$$

Tiempo de viaje  $(9 - 3) = 6$  horas

Salió el martes a las 23:00 horas, llegó miércoles a 5 am.

**Rpta.: A**

4. Un restaurante cuenta con solamente "a" cocineros y "b" mozos como trabajadores; si para celebrar su aniversario contrata "a" cocineros y "2b" mozos más, donde la diferencia entre el nuevo número de mozos con el nuevo número de cocineros es 9, determine el número de trabajadores en una fecha diferente al día del aniversario del restaurante, sabiendo que "a" y "b" cumplen con la siguiente ecuación:

$$\begin{vmatrix} a^2 & ab & b^2 \\ 2a & a+b & 2b \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = -8$$

A) 9

B) 12

C) 7

D) 8

**Solución:**

Por Sarrus

$$\begin{array}{r} \left| \begin{array}{ccc} a^2 & ab & b^2 \\ 2a & a+b & 2b \\ 1 & 1 & 1 \end{array} \right| = -8 \\ \begin{array}{ccc} a^2 & ab & b^2 \\ 2a & a+b & 2b \end{array} \end{array}$$

$$\Rightarrow a^2(a+b) + 2ab^2 + 2ab^2 - (a+b)b^2 - 2a^2b - 2a^2b = -8$$

$$\Rightarrow [a^2(a+b) - (a+b)b^2] + 4ab^2 - 4a^2b = -8$$

$$\Rightarrow (a+b)[a^2 - b^2] - 4ab(a-b) = -8$$

$$\Rightarrow (a-b)\underbrace{[(a+b)^2 - 4ab]}_{(a-b)^2} = -8$$

$$\Rightarrow (a-b)^3 = -8 \Rightarrow a-b = -2$$

Además  $3b - 2a = 9$  entonces  $b = 5$ ,  $a = 3$ 

Por lo tanto, el número de trabajadores en una fecha diferente al día del aniversario del restaurante es:  $a + b = 8$  trabajadores.

**Rpta.: D**

5. Indique el número de enunciados correctos:

$$\text{I) } \begin{vmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{vmatrix} = 3$$

$$\text{II) } \begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 9 \\ 1 & 5 & 25 \end{vmatrix} = -96$$

III) En el sistema de variables  $x, y, z$   $\begin{cases} 3x + 5y + z = 2 \\ 2y + 9z = 6 \\ -10z = k \end{cases}$  tiene solución única.

A) 1

B) 3

C) 0

D) 2

**Solución:**

$$I) \begin{vmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{vmatrix} = 3^3 \quad \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 27$$

$$II) \begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 9 \\ 1 & 5 & 25 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & -3 & 5 \\ 1 & 9 & 25 \end{vmatrix} = (-3 - (-1))(5 - (-3))(5 - (-1)) = -96$$

$$III) \Delta_S = \begin{vmatrix} 3 & 5 & 1 \\ 0 & 2 & 9 \\ 0 & 0 & -10 \end{vmatrix} = 3(2)(-10) = -60 \neq 0 \Rightarrow \text{el sistema tiene solución única.}$$

**Rpta.: D**

6. La cantidad de docentes habilitados de la facultad de Ciencias Matemáticas para votar en las elecciones para representantes a la Asamblea Universitaria de la UNMSM son en total 181, entre principales, asociados y auxiliares. La suma de la cantidad de docentes principales y asociados es igual a la de auxiliares aumentado en 29 y además el doble de la cantidad de principales, aumentado en la de auxiliares es igual al doble de asociados, aumentado en 10. Halle la cantidad de docentes principales habilitados para votar.

- A) 69      B) 76      C) 36      D) 28

**Solución:**

Sean

x: La cantidad de docentes principales habilitados para votar.

y: La cantidad de docentes asociados habilitados para votar.

z: La cantidad de docentes auxiliares habilitados para votar.

Por los datos se tiene

$$\begin{cases} x + y + z = 181 \dots (I) \\ x + y = z + 29 \dots (II) \\ 2x + z = 2y + 10 \dots (III) \end{cases}$$

$$\text{De (I) - (II) } z = 181 - z - 29 \text{ entonces } z = 76$$

Reemplazando en (I) y (III)

$$x + y + 76 = 181 \quad \Rightarrow x + y = 105 \dots (IV)$$

$$2x + 76 = 2y + 10 \quad \Rightarrow x - y = -33 \dots (V)$$

$$\text{De (IV) + (V) se tiene } \Rightarrow 2x = 72 \quad \Rightarrow x = 36$$

\(\therefore\) La cantidad de docentes principales habilitados para votar es de 36.

**Rpta.: C**

7. Si la edad actual de Noelia es  $|k - 2|$  años, donde  $k$  es un valor tal que, el sistema de ecuaciones lineales de variables  $x, y, z$

$$\begin{cases} 6x + ky + 2z = 1 \\ (k - 2)x + y + z = 1 \\ 3x + (k + 5)y - 2z = -2 \end{cases}$$

es incompatible, ¿cuál será su edad dentro de 10 años?

- A) 6 años                      B) 12 años                      C) 16 años                      D) 9 años

**Solución:**

Para que el sistema sea incompatible

$$\Rightarrow \Delta_S = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} 6 & k & 2 \\ k-2 & 1 & 1 \\ 3 & k+5 & -2 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow -12 + 2k^2 + 6k - 20 + 3k - 6 - 6k - 30 + 2k^2 - 4k = 0$$

$$\Rightarrow 4k^2 - k - 68 = 0 \Rightarrow k = -4 \vee k = \frac{17}{4}$$

Si  $k = -4$  reemplazamos en el sistema

$$\begin{cases} 6x - 4y + 2z = 1 \dots (I) \\ -6x + y + z = 1 \dots (II) \\ 3x + y - 2z = -2 \dots (III) \end{cases}$$

De (I) + (III) se tiene  $9x - 3y = -1$

De (I) - 2(II) se tiene se tiene  $18x - 6y = -1 \Rightarrow 9x - 3y = -\frac{1}{2}$

$\Rightarrow -1 = -\frac{1}{2}$  absurdo, para  $k = -4$  el sistema es incompatible

Si  $k = \frac{17}{4}$  de manera análoga se tiene un sistema es incompatible.

Como  $|k - 2|$  es un entero positivo  $\Rightarrow k = -4$

Luego la edad actual de Noelia es  $|k - 2| = 6$  años

Por lo tanto, su edad dentro de 10 años será: 16 años.

**Rpta.: C**

8. Dado el sistema de variables  $x, y, z$

$$\begin{cases} x + y^3 = 16 \\ x + z^5 = 22 \\ y^3 + z^5 = 28 \end{cases}, \text{ halle el valor de } x.$$

A) 11

B) 17

C) 5

D) 9

**Solución:**

$$\begin{cases} x + y^3 = 16 \dots (I) \\ x + z^5 = 22 \dots (II) \\ y^3 + z^5 = 28 \dots (III) \end{cases}$$

De (I)+(II)+(III)

$$2(x + y^3 + z^5) = 66 \Rightarrow (x + y^3 + z^5) = 33 \Rightarrow y^3 + z^5 = 33 - x$$

Reemplazando en (III)  $33 - x = 28$  entonces  $x = 5$

Rpta.: C

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Calcule el valor de

$$M = \frac{\begin{vmatrix} (a-b) & -2 \\ 0 & (b-c) \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 3 & 3 & 3 \\ a & b & c \\ bc & ac & ab \end{vmatrix}}{(b-a)(b-c)}.$$

A)  $c - a - 1$ B)  $3b - a + 1$ C)  $3c - a - 1$ D)  $3c - 3a - 1$

**Solución:**

$$\begin{aligned}
 M &= \frac{\begin{vmatrix} (a-b) & -2 \\ 0 & (b-c) \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 3 & 3 & 3 \\ a & b & c \\ bc & ac & ab \end{vmatrix}}{(b-a)(b-c)} = \frac{(a-b)(b-c)-3 \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ bc & ac & ab \end{vmatrix}}{(b-a)(b-c)} \\
 &= \frac{(a-b)(b-c)-3 \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ bc & ac & ab \end{vmatrix}}{(b-a)(b-c)} = \frac{(a-b)(b-c)-\frac{3}{abc} \begin{vmatrix} a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \\ abc & abc & abc \end{vmatrix}}{(b-a)(b-c)} \\
 &= \frac{(a-b)(b-c)-\frac{3}{abc} \begin{vmatrix} abc & abc & abc \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix}}{(b-a)(b-c)} = \frac{(a-b)(b-c)-3 \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix}}{(b-a)(b-c)} \\
 &= \frac{(a-b)(b-c)-3(b-a)(c-b)(c-a)}{(b-a)(b-c)} = \frac{(b-a)(b-c)[(-1)+3(c-a)]}{(b-a)(b-c)} = 3c-3a-1
 \end{aligned}$$

**Rpta.: D**

2. La edad actual de Nicolás en años se puede representar por  $(7x - 4y)$  o también por  $(3x + 2y)$ , mientras que las edades actuales de sus dos únicos nietos son  $x$  e  $y$  años, tal que  $x = 4 + y$ . ¿Desde qué edad Nicolás es abuelo?

A) 40 años                      B) 44 años                      C) 52 años                      D) 60 años

**Solución:**

Consideremos la edad actual de Nicolás:  $N$  años

$$7x - 4y = N \quad \dots(I)$$

$$3x + 2y = N \quad \dots(II)$$

Además  $x = 4 + y$

Reemplazando  $x$  en (I) y (II) e igualando

$$7(4 + y) - 4y = 3(4 + y) + 2y \Rightarrow y = 8, \quad x = 12$$

En (II)  $N = 3(12) + 2(8) = 52$

Entonces la edad actual del nieto mayor es 12 años y la edad actual de Nicolás es 52 años

∴ Nicolás es abuelo desde los 40 años.

Rpta.: A

3. Si el sistema en  $x$  e  $y$   $\begin{cases} (m^2 - 3)x + 4y = -4 \\ 2x + (n + 6)y = -7 \end{cases}$ , admite infinitas soluciones, halle el menor valor de  $m + n$ .

A)  $1 - \sqrt{\frac{1}{7}}$

B)  $2 + \sqrt{\frac{15}{7}}$

C)  $2 - \sqrt{\frac{19}{7}}$

D)  $1 - \sqrt{\frac{29}{7}}$

**Solución:**

Como el sistema admite infinitas soluciones

$$\frac{m^2 - 3}{2} = \frac{4}{n + 6} = \frac{-4}{-7}$$

$$\text{I) } \frac{4}{n + 6} = \frac{-4}{-7} \Rightarrow n = 1$$

$$\text{II) } \frac{m^2 - 3}{2} = \frac{-4}{-7}$$

$$\Rightarrow \frac{m^2 - 3}{2} = \frac{4}{7} \Rightarrow m^2 = \frac{29}{7}$$

$$\Rightarrow m = \sqrt{\frac{29}{7}} \vee m = -\sqrt{\frac{29}{7}}$$

∴ El menor valor de  $n + m = 1 - \sqrt{\frac{29}{7}}$ .

Rpta.: D

4. Si  $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 7 & -1 & x \\ 8 & 1 & x^2 \end{vmatrix}$  y  $\begin{vmatrix} -1 & 1 & 1 \\ -4 & -1 & x \\ 1 & 1 & x^2 \end{vmatrix}$  representan dos números reales tales que su

suma es igual a 12, halle el mayor valor de  $x$ .

A) 0

B) 1

C) 3

D) 2



**Solución:**

Por dato:

$$12 = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 7 & -1 & x \\ 8 & 1 & x^2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} -1 & 1 & 1 \\ -4 & -1 & x \\ 1 & 1 & x^2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & -1 & x \\ 9 & 1 & x^2 \end{vmatrix} = (-1-3)(x-(-1))(x-3)$$

$$x^2 - 2x = 0 \Rightarrow x = 0 \vee x = 2$$

∴ El mayor valor de x es: 2

**Rpta.: D**

5. Diego, Samir y Carlos fueron a visitar “El Palacio de las Empanadas”. En la siguiente tabla se muestra la cantidad y el tipo de empanada que cada uno compró:

	De lomo saltado	De ají de gallina	De jamón y queso
Diego	2	1	3
Samir	3	2	0
Carlos	1	2	2

Como ninguno de ellos tenía sencillo para pagar, Diego pagó la cuenta de los tres con un billete de S/100, recibiendo de vuelto S/8.50, y les dijo a Samir y Carlos respectivamente: “Me deben S/30.90 y S/27.50”. ¿Cuál era el costo de la empanada más cara?

- A) S/4.50      B) S/5.20      C) S/5.70      D) S/6.50

**Solución:**

- El total de la cuenta fue:  $100 - 8.50 = S/91.50$   
 Samir gastó: S/ 30.90  
 Carlos gastó: S/ 27.50  
 Diego gastó lo restante: S/ 33.10
- Sea “x” el precio de la empanada de lomo saltado; “y” la de ají de gallina; “z” la de jamón y queso (todas en soles). Luego tenemos el sistema:

$$\begin{cases} 2x + y + 3z = 33,1 \dots (1) \\ 3x + 2y = 30,9 \dots (2) \\ x + 2y + 2z = 27,5 \dots (3) \end{cases}$$

Resolviendo:

$$2x(1) - (2):$$

$$x + 6z = 35,3 \dots (4)$$

(2) – (3):

$$2x - 2z = 3,4 \Rightarrow x - z = 1,7 \dots (5)$$

(4) – (5):

$$7z = 33,6 \Rightarrow z = 4,8$$

En (5):

$$x - 4,8 = 1,7 \Rightarrow x = 6,5$$

En (2):

$$3(6,5) + 2y = 30,9 \Rightarrow y = 5,7$$

Por lo tanto, la empanada más cara es la de lomo saltado, cuyo precio es: S/ 6.50

**Rpta: D**

6. Juanita tiene  $(\alpha\beta)$  alumnos en su clase de arte, a " $\lambda$ " del total de ellos les dió temperas y al resto de alumnos les dio acuarelas. Si  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\lambda$  son las raíces del polinomio  $p(x) = x^3 - 3x^2 - 7$  y el determinante del sistema de variables  $y$ ,  $z$ ,  $w$

$$\begin{cases} 3y + 2((\lambda)^2 + \alpha\lambda + \beta\lambda)z - 3w = -14 \\ 5y + \lambda^2(\alpha\beta)z + 4w = 17 \\ 6y + 3\lambda z + 5w = 2 \end{cases}$$

es igual a 36, ¿cuántos alumnos de Juanita recibieron acuarelas?

- A) 15      B) 21      C) 12      D) 10

**Solución:**

I. Del polinomio  $p(x) = x^3 - 3x^2 - 7$ , entonces  $\lambda + \alpha + \beta = 3$  y  $\lambda\alpha\beta = 7$

II. Del sistema

$$\begin{vmatrix} 3 & 2((\lambda)^2 + \alpha\lambda + \beta\lambda) & -3 \\ 5 & \lambda^2\alpha\beta & 4 \\ 6 & 3\lambda & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 2\lambda(\lambda + \alpha + \beta) & -3 \\ 5 & \lambda^2\alpha\beta & 4 \\ 6 & 3\lambda & 5 \end{vmatrix}$$

$$= \lambda \begin{vmatrix} 3 & 2(\lambda + \alpha + \beta) & -3 \\ 5 & \lambda\alpha\beta & 4 \\ 6 & 3 & 5 \end{vmatrix} = \lambda \begin{vmatrix} 3 & 6 & -3 \\ 5 & 7 & 4 \\ 6 & 3 & 5 \end{vmatrix} = \lambda \cdot 144 = 36$$

$$\rightarrow \lambda = \frac{1}{4}$$

III. Entonces  $\alpha + \beta = \frac{11}{4}$  y  $\alpha\beta = 28$

IV. Luego 7 alumnos recibieron temperas.

Por lo tanto, 21 alumnos recibieron acuarelas.

**Rpta.: B**

7. Si  $k_1$  y  $k_2$  son respectivamente los valores de  $k$  para que el sistema de ecuaciones lineales de variables  $x, y, z$

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

sea compatible indeterminado e incompatible, determine el valor de  $3k_1 - 5k_2$ .

A) -7

B) 1

C) -1

D) 2

**Solución:** Para que el sistema sea compatible indeterminado e incompatible entonces

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

$$0 = \begin{vmatrix} 1 & k & 2 \\ k-2 & 1 & 1 \\ 2 & k-1 & 1 \end{vmatrix} = 1 + 2k^2 - 6k + 4 + 2k - 4 - k + 1 - k^2 + 2k$$

$$0 = \begin{vmatrix} 1 & k & 2 \\ k-2 & 1 & 1 \end{vmatrix} = k^2 - 3k + 2 \Rightarrow [k=1 \vee k=2]$$

Si  $k = 2$

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

De (I) - 2(II) se tiene  $x = 0$ , luego el sistema se reduce a  $\begin{cases} x = 0 \\ y + z = 1 \end{cases}$  entonces el sistema es compatible indeterminado  $\Rightarrow k_1 = 2$

Si  $k = 1$

$$\begin{cases} x + y + 2z = 2 \dots (IV) \\ -x + y + z = 1 \dots (V) \\ 2x + z = 0 \dots (VI) \end{cases}$$

De (IV) - (V) se tiene  $2x + z = 1$

De (VI)  $2x + z = 0 \rightarrow 1 = 0$  absurdo, entonces el sistema es incompatible  $\Rightarrow k_2 = 1$

$$\therefore 3k_1 - 5k_2 = 3(2) - 5(1) = 1$$

**Rpta.: B**

8. Gabriel tiene "x + y" canicas, se sabe que las variables x e y verifican

$$\begin{cases} 2x^2 + 6xy - 13y^2 = 0 \\ 15y^2 - 2xy - 98 = 0 \end{cases} \text{ y Adrián tiene } \left( \frac{z}{w+1} + 3 \right) \text{ canicas donde } z \text{ y } w \text{ satisfacen}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{z-2} + \frac{1}{w} = \frac{1}{4} \\ \frac{6}{z-2} - \frac{1}{w} = \frac{1}{3} \end{cases}, \text{ ¿cuántas canicas tienen en total?}$$

A) 12

B) 10

C) 21

D) 9

**Solución:**

i) Hallamos el número de canicas que tiene Gabriel

$$\begin{cases} 2x^2 + 6xy - 13y^2 = 0 \dots\dots(I) \\ 15y^2 - 2xy - 98 = 0 \dots\dots(II) \end{cases}$$

De (I) + (II)

$$2x^2 + 4xy + 2y^2 - 98 = 0 \Rightarrow x^2 + 2xy + y^2 - 49 = 0 \Rightarrow (x+y)^2 = 49$$

$$\Rightarrow [x+y=7 \vee x+y=-7] \Rightarrow x+y=7$$

Entonces el número de canicas que tiene Gabriel es 7

ii) Hallamos el número de canicas que tiene Adrián

$$\begin{cases} \frac{1}{z-2} + \frac{1}{w} = \frac{1}{4} \dots(III) \\ \frac{6}{z-2} - \frac{1}{w} = \frac{1}{3} \dots(IV) \end{cases}$$

$$\text{De (III) + (IV)} \quad \frac{7}{z-2} = \frac{7}{12} \Rightarrow z = 14$$

$$\text{Reemplazando en (III)} \quad \frac{1}{12} + \frac{1}{w} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{w} = \frac{1}{6} \Rightarrow w = 6 \Rightarrow \frac{z}{w+1} + 3 = 5$$

Entonces el número de canicas que tiene Adrián es 5

Por lo tanto, en total tienen 12 canicas.

**Rpta.: A**

# Trigonometría

## EJERCICIOS

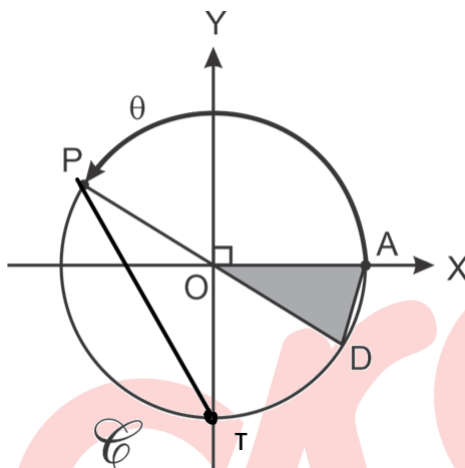
1. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Si el área de la región sombreada es igual al área de la región triangular OTP, halle el valor del ángulo  $\theta$ .

A)  $\frac{11\pi}{12}$

B)  $\frac{5\pi}{6}$

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

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



**Solución:**

$$S_{AOD} = \frac{\text{sen}\theta}{2}$$

$$S_{OTP} = \frac{-\text{cos}\theta}{2}$$

$$\Rightarrow \text{sen}\theta = -\text{cos}\theta \Rightarrow \tan\theta = -1$$

$$\Rightarrow \theta = \frac{3\pi}{4}$$

Rpta.: C

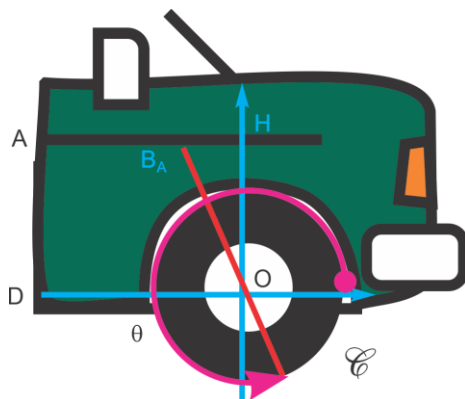
2. En la figura, se tiene una maqueta de la parte delantera de un automóvil. Si  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica y  $B_A O = 2u$ , halle HO sabiendo que  $B_A H$  y OH son perpendiculares.

A)  $(-2\text{sen}\theta)u$

B)  $(\text{csc}\theta)u$

C)  $(2\text{sen}\theta)u$

D)  $(1 - \text{csc}\theta)u$



**Solución:**

De la figura por semejanza tenemos semejanza

$$HO = -2\text{sen}\theta$$

Rpta.: A

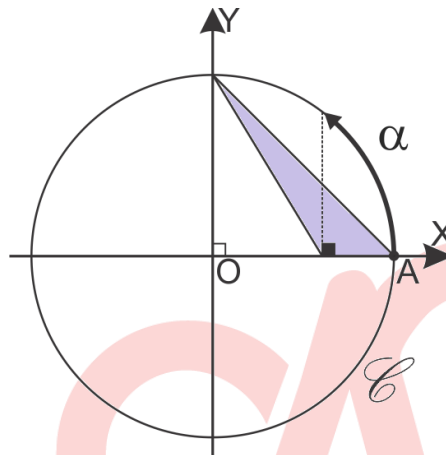
3. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Halle el área de la región sombreada.

A)  $\frac{1}{2} \text{sen}\alpha u^2$

B)  $\frac{1}{2} (1 + \cos\alpha) u^2$

C)  $\frac{1}{2} (1 - \cos\alpha) u^2$

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



**Solución:**

$$S = \frac{(1 - \cos\alpha)(1)}{2}$$

Rpta.: C

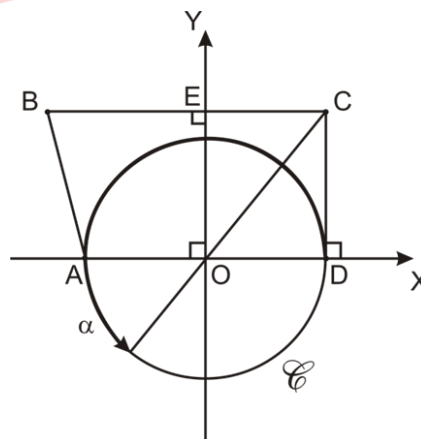
4. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Si  $\tan 53^\circ = \frac{BE}{CD}$ , calcule el área del trapecio ABCO.

A)  $\frac{(4 \tan\alpha + 9)}{6} \tan\alpha u^2$

B)  $\frac{(\tan\alpha + 3)}{6} \tan\alpha u^2$

C)  $(2 \tan\alpha + 6) \tan\alpha u^2$

D)  $(2 \tan\alpha + 3) 2 \tan\alpha u^2$



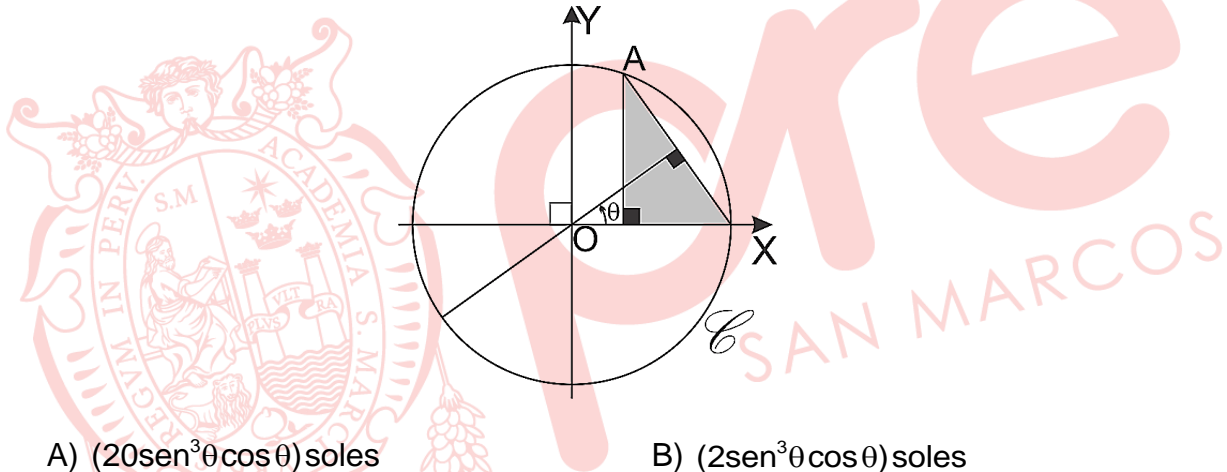
**Solución:**

$$DC = \tan \alpha \Rightarrow BE = \frac{4}{3} \tan \alpha$$

$$S = \frac{1}{2} \left( \frac{4 \tan \alpha}{3} + 1 + 2 \right) \tan \alpha = \frac{(4 \tan \alpha + 9)}{6} \tan \alpha u^2$$

Rpta.: A

5. En una plaza circular de radio 1dam de radio (un decámetro), se va habilitar un área de recreación para niños (región sombreada) y  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Si el costo por metro cuadrado para el mantenimiento de dicha región es 1sol, halle el costo por el mantenimiento de dicha zona de recreación.



- A)  $(20 \text{sen}^3 \theta \text{cos} \theta)$  soles  
 C)  $(200 \text{sen}^3 \theta \text{cos} \theta)$  soles

- B)  $(2 \text{sen}^3 \theta \text{cos} \theta)$  soles  
 D)  $(100 \text{sen}^3 \theta \text{cos} \theta)$  soles

**Solución:**

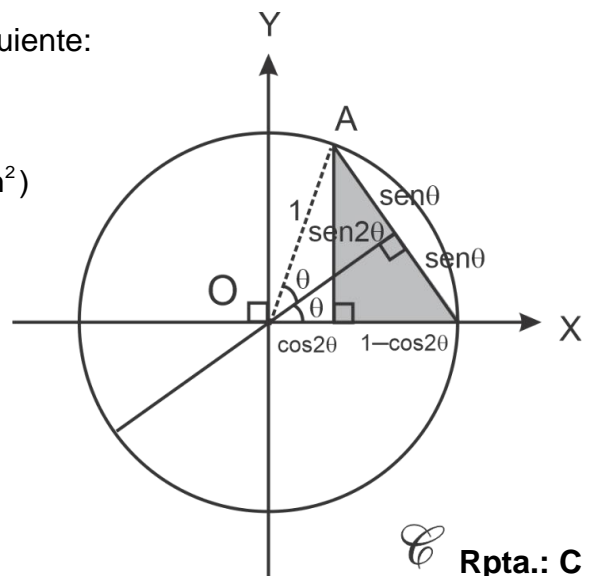
Así el área de la región sombreada es la siguiente:

$$\begin{aligned} &= \frac{(1 - \cos 2\theta)(\text{sen} 2\theta)}{2} \\ &= \frac{(2 \text{sen}^2 \theta)(2 \text{sen} \theta \text{cos} \theta)}{2} \quad (1 \text{dam}^2 = 100 \text{m}^2) \\ &= (2 \text{sen}^3 \theta \text{cos} \theta) \text{dam}^2 = (2 \text{sen}^3 \theta \text{cos} \theta) 100 \text{m}^2 \end{aligned}$$

costo

$$C = (2 \text{sen}^3 \theta \text{cos} \theta) 100 \text{ soles}$$

$$C = (200 \text{sen}^3 \theta \text{cos} \theta) \text{ soles}$$



Rpta.: C



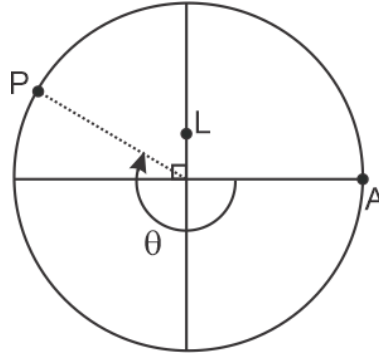
6. La figura muestra el esquema de un pequeño parque en donde se encuentran Alan (A), Luis (L) y Paul (P). Además, Alan va en línea recta donde está Paul y se encuentra con Luis que está esperando a su hermana. Si el parque tiene la forma de un círculo de radio 1 dam, calcule la distancia que encuentra Luis al centro del parque.

A)  $\frac{10 \operatorname{sen} \theta}{1 + \cos \theta}$  m

B)  $\frac{10 \operatorname{sen} \theta}{1 - \cos \theta}$  m

C)  $\frac{\operatorname{sen} \theta}{1 - \cos \theta}$  m

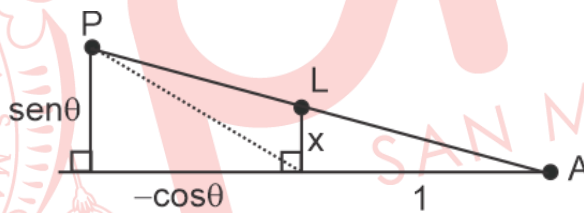
D)  $\frac{\operatorname{sen} \theta}{1 + \cos \theta}$  m



**Solución:**

$$\frac{x}{1} = \frac{\operatorname{sen} \theta}{1 - \cos \theta} \text{ dam}$$

$$x = \frac{10 \operatorname{sen} \theta}{1 - \cos \theta} \text{ m}$$



Rpta.: B

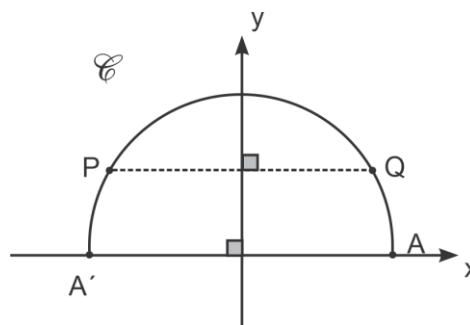
7. En la figura, se muestra el diseño a escala de un túnel semicircular cuya ecuación cartesiana es  $C: x^2 + y^2 = 1$ . Se colocan dos reflectores en los puntos Q y P de tal manera que  $3AQ = \sqrt{1 + 9 \operatorname{sen}^2 \theta}$  y el arco AQ mide  $\theta$ . Halle la suma de las coordenadas del punto Q y P.

A)  $2 \operatorname{sen} \theta$

B)  $2 \cos \theta$

C)  $2 \operatorname{sen} \theta/2$

D)  $2 \cos \theta/2$

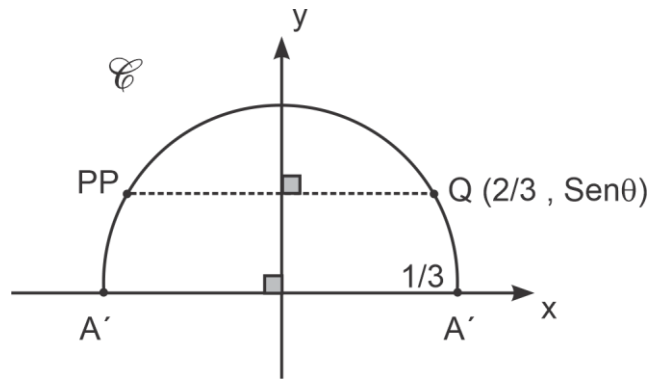


**Solución:**

$$Q\left(\frac{2}{3}, \text{sen}\theta\right)$$

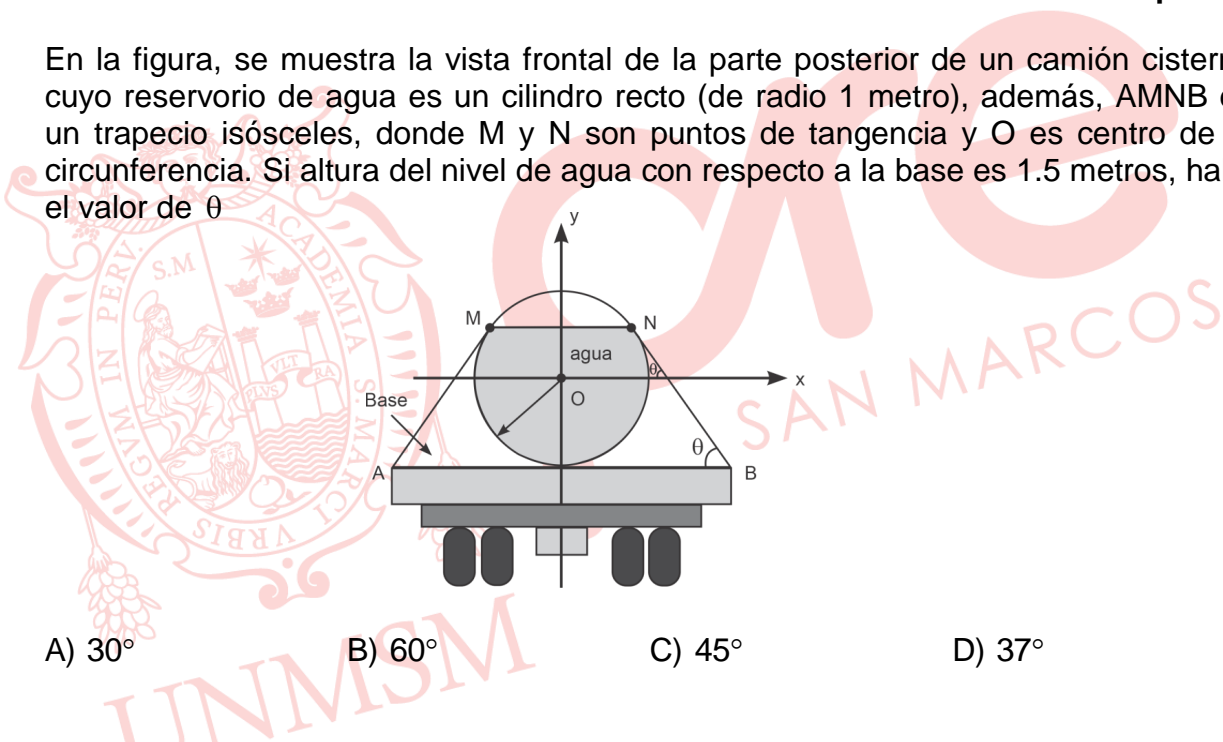
$$P\left(-\frac{2}{3}, \text{sen}\theta\right)$$

$$\begin{aligned} \Sigma &= \frac{2}{3} - \frac{2}{3} + 2\text{sen}\theta \\ &= 2\text{sen}\theta \end{aligned}$$



Rpta.: A

8. En la figura, se muestra la vista frontal de la parte posterior de un camión cisterna cuyo reservorio de agua es un cilindro recto (de radio 1 metro), además, AMNB es un trapecio isósceles, donde M y N son puntos de tangencia y O es centro de la circunferencia. Si altura del nivel de agua con respecto a la base es 1.5 metros, halle el valor de  $\theta$



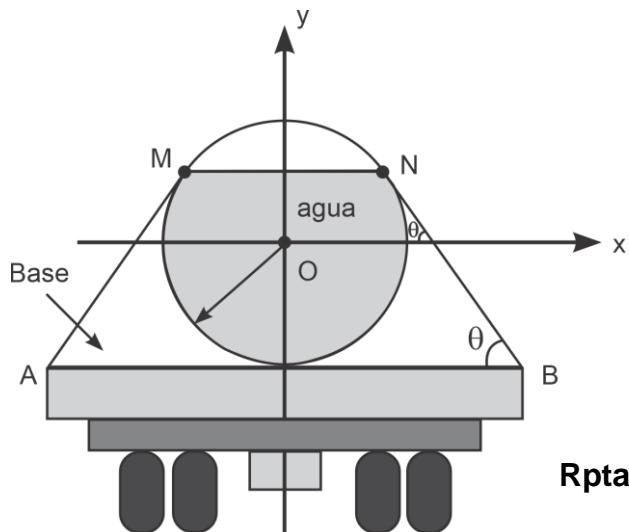
- A)  $30^\circ$       B)  $60^\circ$       C)  $45^\circ$       D)  $37^\circ$

**Solución:**

De la figura

Tenemos 
$$\begin{aligned} h &= 1 + \cos\theta \\ h &= 1 + \cos\theta = 1.5 \end{aligned}$$

De la figura  $\cos\theta = 0.5 \Rightarrow \theta = 60^\circ$



Rpta.: B

9. Si  $\theta \in \left(\frac{3\pi}{4}, \pi\right)$ , hallar el menor valor entero de  $3|\operatorname{sen}\theta - \cos\theta|$ .

A) 4

B) 2

C) 3

D) 5

**Solución:**

$$\begin{aligned} A &= 3(\operatorname{sen}\theta - \cos\theta) \\ &= 3\sqrt{2}\operatorname{sen}\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right) \end{aligned}$$

$$\text{Como } \frac{3\pi}{4} < \theta < \pi \Rightarrow \frac{\pi}{2} < \theta - \frac{\pi}{4} < \frac{3\pi}{4}$$

Entonces

$$\frac{\sqrt{2}}{2} < \operatorname{sen}\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right) < 1$$

$$1 < \sqrt{2}\operatorname{sen}\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right) < \sqrt{2} \Rightarrow 3 < 3\sqrt{2}\operatorname{sen}\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right) < 3\sqrt{2}$$

Menor valor entero es 4

Rpta.: A

10. Si los puntos  $A\left(-\frac{1}{2}, 3y\right)$  y  $B\left(\frac{x}{2}, -\frac{2}{3}\right)$  pertenecen a una circunferencia trigonométrica unitaria, calcular  $\frac{3|x| - 6|y|}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$ .

A)  $\frac{\sqrt{15} + 1}{2}$

B)  $\frac{\sqrt{15} + 7}{2}$

C)  $\frac{\sqrt{5} - 1}{2}$

D)  $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{4}$

**Solución:**

$$A\left(-\frac{1}{2}, 3y\right) \in \text{C.T.} \Rightarrow \frac{1}{4} + 9y^2 = 1 \Rightarrow y^2 = \frac{1}{12} \Rightarrow |y| = \frac{1}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{6}$$

$$B\left(\frac{x}{2}, -\frac{2}{3}\right) \in \text{C.T.} \Rightarrow \frac{x^2}{4} + \frac{4}{9} = 1 \Rightarrow x^2 = \frac{20}{9} \Rightarrow |x| = \frac{2\sqrt{5}}{3}$$

Reemplazando:

$$\frac{3|x| - 6|y|}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{15} + 7}{2}$$

Rpta.: B

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Se construye un Hospital de forma triangular sobre una plazuela circular de 1dam de diámetro y una extensión de tierra adjunta. Si el  $Su^2$  área de la región sombreada se ha designado para área de tópicos y rehabilitación. Halle  $-4(S + \cos\theta)$ .

A)  $\cos 2\theta$

B)  $\sin 2\theta$

C)  $-\sin\theta\cos\theta$

D)  $-\sin 2\theta$

**Solución:**

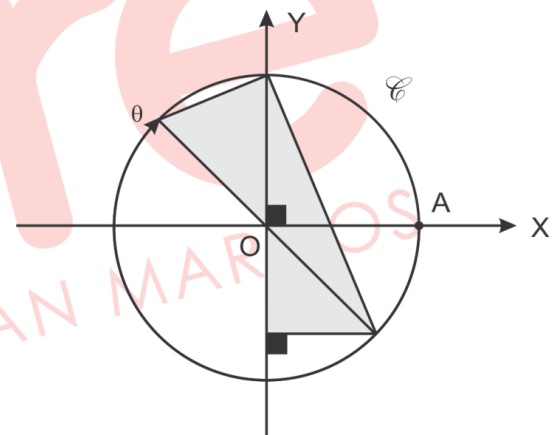
S: Área de la región sombreada

$$S = \frac{-\cos\theta}{2} + \frac{-\cos\theta}{2} + \frac{-\sin\theta\cos\theta}{2}$$

$$S = -\cos\theta - \frac{2\sin\theta\cos\theta}{4}$$

$$S + \cos\theta = \frac{-\sin 2\theta}{4}$$

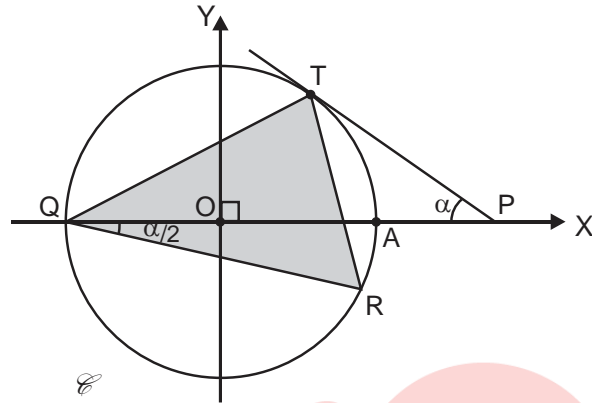
$$-4(S + \cos\theta) = \sin 2\theta$$



Rpta.: B

2. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica y representa una loza circular de 1 decámetro de radio que está en construcción. El ingeniero a cargo requiere, con el ángulo  $\alpha$  rad, conseguir el área para juegos recreativos. Si T es punto de tangencia y  $\alpha$  es agudo, calcular el área de la región sombreada en mención en  $m^2$ .

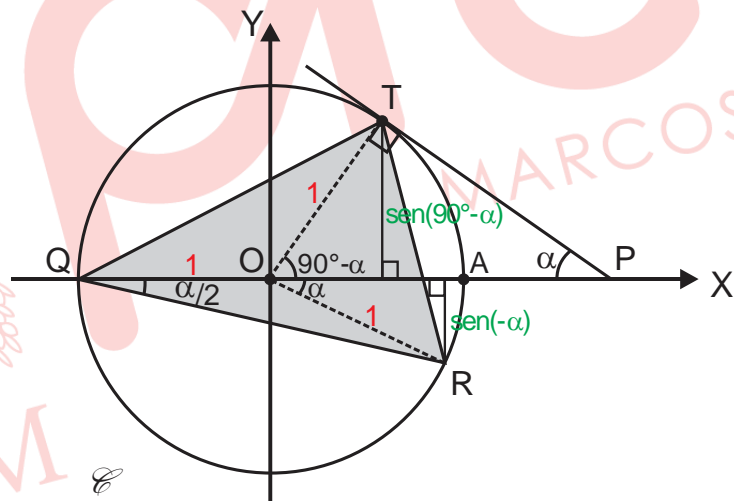
- A)  $200 \cos \alpha \cdot \text{sen} \left( \frac{\pi}{6} - \frac{\alpha}{2} \right) m^2$
- B)  $100\sqrt{2} \cos \frac{\alpha}{2} \cos \left( \frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2} \right) m^2$
- C)  $50 \text{sen} \alpha \text{sen} \left( \frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2} \right) m^2$
- D)  $100\sqrt{2} \text{sen} \frac{\alpha}{2} \text{sen} (45^\circ + \alpha) m^2$



**Solución:**

El área sombreada queda dividida en 3 regiones y  $10 \text{ m} = 1 \text{ u}$ ,

$$S_{\text{sombreada}} = S_{\text{QOT}} + S_{\text{QOR}} + S_{\text{TOR}}$$



$$S_{\text{sombreada}} = \frac{1 \times |\text{sen}(90^\circ - \alpha)|}{2} + \frac{1 \times |\text{sen}(-\alpha)|}{2} + \frac{1 \times 1}{2}$$

$$S_{\text{sombreada}} = \frac{1 \times |\cos(\alpha)|}{2} + \frac{1 \times |-\text{sen}(\alpha)|}{2} + \frac{1 \times 1}{2}$$

$$S_{\text{sombreada}} = \frac{1 + \cos \alpha + \text{sen} \alpha}{2}$$

$$S_{\text{sombreada}} = \frac{2 \cos^2 \frac{\alpha}{2} + 2 \text{sen} \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2}}{2} = \cos \frac{\alpha}{2} \left( \cos \frac{\alpha}{2} + \text{sen} \frac{\alpha}{2} \right)$$

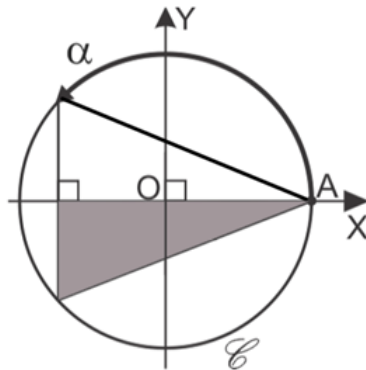
$$S_{\text{sombreada}} = \sqrt{2} \cos \frac{\alpha}{2} \cos \left( \frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2} \right) u^2$$

$$S_{\text{sombreada}} = 100\sqrt{2} \cos \frac{\alpha}{2} \cos \left( \frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2} \right) m^2$$

Rpta.: B

3. En la figura, se tiene el plano de un parque de forma circular de radio 1u. Si la región sombreada está destinada para juegos infantiles, hallar  $\alpha$  de tal manera que el mayor lado de la región sombreada sea igual a  $\sqrt{2+\sqrt{3}}$

- A)  $\frac{2\pi}{3}$
- B)  $\frac{5\pi}{6}$
- C)  $\frac{11\pi}{12}$
- D)  $\frac{3\pi}{4}$



**Solución:**

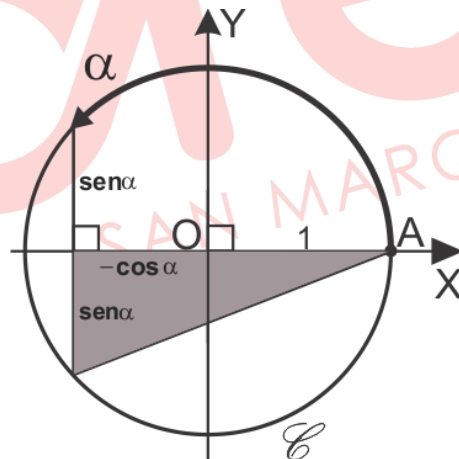
$$\sqrt{2+\sqrt{3}} = \sqrt{\text{sen}^2\alpha + (1-\text{cos}\alpha)^2}$$

$$\sqrt{2+\sqrt{3}} = \sqrt{\text{sen}^2\alpha + \text{cos}^2\alpha - 2\text{cos}\alpha + 1}$$

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

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \text{cos}\alpha$$

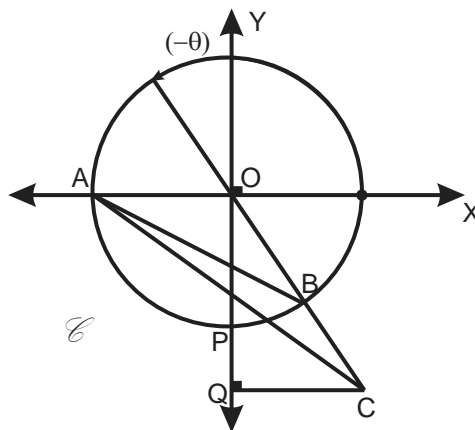
$$\alpha = \frac{5\pi}{6}$$



Rpta.: B

4. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Si  $PQ = |\text{sen}\theta|$ , determine el área de la región triangular ABC.

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



**Solución:**

S: Área del triángulo ABC

$$S = \frac{1 + |\operatorname{sen}\theta|}{2} - \frac{|\operatorname{sen}\theta|}{2}$$

$$S = \frac{1}{2}$$

Rpta.: C

5. Si  $\alpha \in \left[\frac{\pi}{2}, 4\right)$ , determine el máximo valor entero de  $1 + \operatorname{sen}^2\alpha$ .

- A) 4      B) 3      C) 0      D) 2

**Solución:**

Por la circunferencia trigonométrica  
 $\operatorname{sen}4 < \operatorname{sen}\alpha \leq 1$

$$0 \leq \operatorname{sen}^2\alpha \leq 1$$

$$1 \leq 1 + \operatorname{sen}^2\alpha \leq 2$$

$$\max = 2$$

Rpta.: D

# Lenguaje

## EJERCICIOS

1. La oración es una unidad estructural que, por tanto, presenta propiedades sintácticas, semánticas (sentido completo), fonológicas (entonación) y ortográficas (inicia con letra mayúscula y termina con un punto). De acuerdo con la información, seleccione la opción que constituye una oración.

- A) La salud de las personas en esta época
- B) ¿Qué acciones serán efectivas ahora?
- C) Que haya una segunda ola de contagios
- D) El segundo trimestre del presente año

### Solución:

Esta opción presenta sentido completo y termina con un signo de interrogación de cierre, por constituir una oración interrogativa. Las alternativas A y D contienen frases nominales y la C presenta una proposición.

**Rpta.: B**

2. La sintaxis estudia las relaciones funcionales que se establecen entre palabras, frases, proposiciones y oraciones. Según la afirmación anterior, marque la alternativa que corresponde, respectivamente, a las agrupaciones subrayadas en el siguiente enunciado: «La computadora es una máquina digital programable, que ejecuta comandos para procesar datos. Está conformada por circuitos que ejecutan tareas bajo el control de un programa».

- A) Proposición, frase, oración
- B) Frase, proposición, oración
- C) Frase, oración, oración
- D) Oración, frase, proposición

### Solución:

El enunciado presenta dos oraciones separadas por el punto y seguido. La primera tiene subrayadas la frase nominal sujeto y la proposición subordinada adjetiva. La segunda oración aparece totalmente subrayada.

**Rpta.: B**

3. Una oración bimembre es aquella que presenta, al menos, un verbo flexionado (conjugado) en una de las personas gramaticales, lo cual hace posible que concuerde con una frase nominal sujeto. Señale la opción que contiene una oración bimembre.

- A) De tal palo, tal astilla.
- B) ¡A comer, señores!
- C) Pídele un autógrafo.
- D) Hasta luego, profesor.

### Solución:

La oración es bimembre, pues está expresada con un verbo flexionado, *pídele*, el cual es el núcleo del predicado, y el sujeto tácito corresponde a la segunda persona del singular.

**Rpta.: C**



4. Sujeto es una de las funciones sintácticas que cumple una determinada frase nominal dentro de la oración. Puede ser reconocido por su concordancia con el verbo principal. A partir de la afirmación anterior, señale la alternativa donde aparece el sujeto correctamente subrayado.
- A) Paola, ¿quién ha comprado este producto?
  - B) El aprendizaje es un proceso de socialización.
  - C) El hijo mayor de mi tío es cuidado por la niñera.
  - D) Hoy la mayoría de niños estudia con celulares.

**Solución:**

El sujeto corresponde a la frase nominal *el hijo mayor de mi tío*, el cual concuerda en número y persona con el núcleo del predicado en participio pasivo *es cuidado*. En A, el sujeto es *quién*; en B, *el aprendizaje*; y en D, *la mayoría de niños*.

Rpta.: C

5. El sujeto, según su estructura y función dentro de la oración, puede ser clasificado como simple, compuesto, complejo, incomplejo, activo o pasivo. De acuerdo con lo afirmado, en el enunciado «Un grupo de hinchas se acercó al hotel para elogiar a los futbolistas», el sujeto se clasifica como
- A) complejo, simple.
  - B) activo, incomplejo.
  - C) pasivo, complejo.
  - D) compuesto, activo.

**Solución:**

El sujeto corresponde a una frase nominal con modificador indirecto y con un solo núcleo, por lo cual se clasifica, respectivamente, como complejo y simple.

Rpta.: A

6. Por la presencia del modificador indirecto del núcleo, el sujeto es clasificado como complejo. De acuerdo con la aseveración anterior, marque la alternativa que presenta el tipo de sujeto referido.
- A) La comisión convocó a los grupos de interés.
  - B) La revista que leí está indexada en Scielo.
  - C) Llamé al doctor Véliz, profesor de Química II.
  - D) El lunes por la noche se realizará el recital.

**Solución:**

El sujeto complejo de la oración es *la revista que leí*, pues el núcleo es *revista* y el modificador indirecto es *que leí*.

Rpta.: B

7. El sujeto puede ser activo o pasivo, tanto si realiza o no la acción verbal. Reconozca la alternativa que presenta sujeto pasivo correctamente subrayado.
- A) El material multimedia del curso fue archivado.
  - B) El próximo mes, los docentes serán capacitados.
  - C) Los artículos fueron publicados en la revista digital.
  - D) Jacinto recibió la carta notarial de la empresaria.

**Solución:**

El sujeto pasivo de la oración es la frase nominal *los artículos*, pues concuerda en número y persona con la perífrasis verbal de pasiva *fueron publicados*.

Rpta.: C

8. Predicado es la única función sintáctica que cumple la frase verbal dentro de la oración. Semánticamente, proporciona información sobre el sujeto. Sintácticamente, está conformado por un verbo y frases que funcionan como complementos. Seleccione la opción en la cual el predicado aparece correctamente subrayado.
- A) Ha desinfectado las puertas el encargado.
  - B) Active su micrófono, profesor Ramírez.
  - C) El cantante fue reconocido a nivel mundial.
  - D) Mi tía solía llevarme dulces en Navidad.

**Solución:**

El predicado está constituido por el núcleo *fue reconocido* y la frase preposicional *a nivel mundial*, la cual funciona como complemento circunstancial.

Rpta.: C

9. El predicado nominal está constituido por un verbo copulativo, que funciona como núcleo, acompañado de manera obligatoria por un complemento atributo. De acuerdo con la información anterior, elija la opción que presenta una oración de predicado nominal.
- A) La sopa de pollo está muy caliente.
  - B) Los niños estaban haciendo ruido.
  - C) El profesor dicta contento sus clases.
  - D) La tarea ha sido explicada por Manuel.

**Solución:**

El predicado nominal está constituido por el verbo copulativo *está* y el atributo, expresado por la frase adjetiva, *muy caliente*.

Rpta.: A

10. El predicado verbal está constituido por un verbo predicativo (no copulativo) y, dependiendo de la naturaleza del verbo, diferentes complementos. En las oraciones que presentan este predicado, se informa dónde está el sujeto, qué hace o qué acción padece (en las oraciones pasivas). De acuerdo con ello, marque la opción que presenta una oración de predicado verbal.
- A) La lengua es un sistema de signos.  
 B) Héctor parece abogado por el traje.  
 C) Ha estado tosiendo toda la mañana,  
 D) María era una mujer emprendedora.

**Solución:**

El predicado verbal está determinado por el verbo predicativo *toser* en la perífrasis *ha estado tosiendo*.

**Rpta.: C**

11. La estructura del predicado contiene un núcleo y complementos como atributo, objeto directo, objeto indirecto y c. circunstancial. A partir de lo afirmado, correlacione los complementos verbales subrayados con su respectiva clasificación. Luego, marque la alternativa correcta.
- I. Durante el aislamiento, la ciudad estuvo más limpia.  
 II. Le compraré una chaqueta al bebé de Mariano.  
 III. La educación peruana requiere mayor presupuesto.  
 IV. Ese árbitro chileno era criticado constantemente.
- a. OD  
 b. OI  
 c. Atributo  
 d. CC
- A) Ic, IIb, IIIa, IVd  
 B) Ib, IIc, IIIa, IVd  
 C) Ic, IIb, IIIc, IVa  
 D) Id, IIb, IIIa, IVc

**Solución:**

En la oración I, *más limpia* es el atributo; en la oración II, *al bebé de Mariano* cumple la función de objeto indirecto; en la oración III, *mayor presupuesto* funciona como objeto directo; y en la oración IV, *constantemente* es el complemento circunstancial.

**Rpta.: A**

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) El técnico ensambló rápidamente el equipo. \_\_\_\_\_  
 B) Raquel estuvo muy segura en su exposición. \_\_\_\_\_  
 C) Betty habló feliz a los nuevos ingresantes. \_\_\_\_\_  
 D) En el predicado verbal, encuentras el agente. \_\_\_\_\_

**Solución:**

En la oración A, *rápidamente* es el CC de modo; en la oración B, *muy segura* cumple la función de c. atributo; en la oración C, *feliz* funciona como c. predicativo; y en la oración D, *en el predicado verbal* es el CC de lugar.

## *Literatura*

### EJERCICIOS

1. Con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre el narrador de la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. Se aleja del tradicional narrador omnisciente.
- II. Recibe influencia de la novela decimonónica.
- III. Incorpora los sentimientos de los personajes.
- IV. Describe la realidad social de modo objetivo.

A) FV FV

B) FVVV

C) VFVF

D) FFFV

**Solución:**

I. El narrador de la obra *El mundo es ancho y ajeno* es omnisciente. (F) II. Este tipo de narrador es tributario de la novela decimonónica. (V) III. El punto de vista omnisciente conoce los sentimientos de los personajes. (V) IV. Además, realiza una descripción objetiva de varios aspectos que conforman el entorno social, como las actividades económicas, organización, tradiciones, etc. (V)

**Rpta.: B**

- 2.

«Digamos muy alto que su manera de comprender es amar y Rosendo ama innumerables cosas, quizás todas las cosas y entonces las entiende porque está cerca de ellas, conviviendo con ellas, según el resorte que mueva su amor: admiración, apetencia, piedad o afinidad. [...] Su sabiduría, pues, no excluye la inocencia y la ingenuidad. No excluye ni aun la ignorancia. Esa ignorancia según la cual son fáciles todos los secretos».

A partir del fragmento citado de la obra *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre las características del narrador: «En la novela, \_\_\_\_\_ del narrador se contrapone con \_\_\_\_\_ que posee el personaje que describe».

- A) la marcada subjetividad – las raíces andinas
- B) la denuncia social – la mirada supersticiosa
- C) el tono autoritario – el sentido sobre la muerte
- D) la mirada objetiva – la perspectiva subjetiva

**Solución:**

En el fragmento citado, el narrador explica la comprensión de la realidad que posee Rosendo Maqui, comprensión basada en la cercanía, convivencia y amor por los elementos del mundo circundante. Si bien aprecia la «sabiduría» del personaje, remarca también la «ingenuidad» e «ignorancia» que conlleva. En ese sentido, el punto de vista objetivo del narrador omnisciente se distancia y contrapone con la perspectiva subjetiva (creencias) del personaje.

**Rpta.: D**

3. «Ahí en esas casas vivía, pues, don Álvaro Amenábar, rodeado de sus parientes y servidores. La hermosa llanura y la meseta desde la cual los comuneros miraban, y todas las tierras que cruzaron después de pasar el arroyo Lombriz, y muchas de las tierras que por un lado y otro hacían asomar sus cumbres, eran de él. Tenía tanto y todavía deseaba más.

Goyo Auca dijo, mirando una senda que se hundía por la encañada en dirección a la casa-hacienda de Umay:

—Sería güeno aprovechar pa ver a don Álvaro aura...».

Del fragmento citado perteneciente a la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, se puede afirmar que el registro de habla empleado por el narrador no indígena

- A) difiere, de modo notable, del lenguaje que utilizan los comuneros de Rumi.
- B) se convierte en un nexo entre dos mundos: el del indígena y el del autor.
- C) demuestra que posee un horizonte cultural similar al del poblador andino.
- D) describe minuciosamente el entorno, pero desconoce la realidad narrada.

**Solución:**

En el fragmento citado de *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, se aprecia que el español usado por el narrador no indígena se diferencia claramente del lenguaje que utilizan los comuneros («güeno», «pa ver», «aura»).

**Rpta.: A**

4. Con respecto a los registros de habla presentes en la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado: «Un rasgo estilístico del escritor, presente en el habla de los comuneros, es \_\_\_\_\_ . Esto se manifiesta, por ejemplo, cuando el poblador andino \_\_\_\_\_ ».

- A) la deformación del quechua – utiliza un discurso entendible para el lector
- B) la “oralidad escrita” – narra algunos cuentos folklóricos o canta huainos
- C) el predominio del castellano – busca alternar su voz con la del narrador
- D) el uso de lenguas nativas – rechaza el empleo de un lenguaje híbrido

**Solución:**

Un rasgo estilístico de Ciro Alegría, presente en el habla de los comuneros, es la «oralidad escrita». Esta se manifiesta, por ejemplo, cuando el poblador andino nos presenta un mundo de creencias, tradiciones y costumbres. Para ello, recurre a la narración de cuentos folklóricos, la entonación de huainos, de yaravies, etc.

**Rpta.: B**

5.

«Marguicha fue creciendo como una planta lozana. Llegó a ser Marga. En el tiempo debido floreció en labios y mejillas y echó frutos de senos. Sus firmes caderas presagiaban la fecundidad de la gleba honda. Viendo sus ojos negros, los mozos de Rumi creían en la felicidad. Ella, en buenas cuentas, era la vida que llegaba a multiplicarse y perennizarse, porque la mujer tiene el destino de la tierra».

A partir del fragmento citado de la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, podemos colegir que el narrador

- A) rompe, de manera constante, la secuencia lineal.
- B) anticipa el violento desenlace de los comuneros.
- C) refiere el paso del tiempo en un orden cronológico.
- D) indica los sucesos vinculados al nudo de la trama.

**Solución:**

En el fragmento citado de *El mundo es ancho y ajeno*, el narrador formula el paso del tiempo en un orden lineal o cronológico; esto se evidencia cuando refiere cómo Marguicha fue floreciendo, es decir, desarrollándose con el tiempo hasta estar en condiciones de dar frutos.

Rpta.: C

6. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría: «En el desarrollo argumental de la novela, la migración de los comuneros a Yanañahui corresponde \_\_\_\_\_, en tanto que \_\_\_\_\_ es un episodio del desenlace».

- A) al inicio de la historia – la desaparición de la hechicera Nasha Suro
- B) al tiempo cronológico del relato – la muerte del alcalde Rosendo Maqui
- C) a la desaparición de la comunidad – la traición del tinterillo Bismarck Ruiz
- D) al nudo de la historia – el liderazgo del hijo adoptivo de Rosendo Maqui

**Solución:**

En el desarrollo argumental de la novela *El mundo es ancho y ajeno*, la migración de los comuneros a Yanañahui corresponde al nudo de la historia, en tanto que el liderazgo de Benito Castro, hijo adoptivo de Rosendo Maqui, es un episodio del desenlace.

Rpta.: D

7. Una de las fuerzas estructurantes de la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, es la antítesis, es decir, la oposición de dos ideas. Este aspecto se muestra a través de la contraposición entre \_\_\_\_\_, con la finalidad de \_\_\_\_\_.

- A) la costa y el ande – criticar la explotación que sufre el hombre andino
- B) el mundo andino y la urbe moderna – reivindicar el pensamiento mítico
- C) la comunidad y la hacienda – exaltar los valores de la sociedad andina
- D) Rumi y Muncha – destacar los beneficios del progreso en la comunidad

**Solución:**

Uno de los objetivos de la novela es la revaloración del sistema social comunal. Para ello, la obra contrapone el espacio de Rumi al mundo de la hacienda Umay a través de la oposición de ideas como reciprocidad y la explotación.

**Rpta.: C****8.**

«Cuando Benito cayó en Lima, desempeñó todos los oficios —panadero, mozo de bar, diarero, peón en la Escuela de Agricultura— hasta que paró un tiempo en una lechería modelo. Las vacas le parecían más bien máquinas, con una cabeza para la boca y los ojos y un cuerpo que se iba engrosando hasta que todo se volvía ubres. ¡Para qué dañaban así a los animales! ¡Ahora no podían ni correr! Trabajaba con él un muchacho a quien le dijo que estaba harto de recoger el estiércol de esas pobres máquinas de dar leche y pensaba irse».

Con respecto al fragmento citado de la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta sobre el espacio descrito.

- A) Muestra un ambiente cerrado donde la modernidad aliena a los seres vivos.
- B) Presenta un espacio abierto, porque narra los diversos oficios del personaje.
- C) Traza un entorno rural y opresivo, donde el hombre andino es explotado.
- D) Destaca el mundo andino al contraponerlo con el escenario urbano de Lima.

**Solución:**

En el fragmento leído, el espacio nos muestra cómo la modernidad (imagen de la vaca como una «máquina») ha conllevado a una alienación de un ser vivo. «¡Ahora no podían ni correr!», dice el narrador, lo cual expresa el ambiente cerrado, dañino y opresor que se describe.

**Rpta.: A**

**9.** En *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, el anciano Rosendo Maqui es el alcalde de Rumi. Como líder, luchará por defender las tierras de la comunidad en el juicio de linderos y es uno de los personajes sobre quien se organiza la trama de la novela. Ante tal descripción, es posible afirmar que Rosendo Maqui es un personaje

- A) dinámico.
- B) simple.
- C) principal.
- D) secundario.

**Solución:**

En *El mundo es ancho y ajeno*, Rosendo Maqui, frente a la amenaza del despojo, busca la justicia y la defensa de las tierras en el juicio contra Amenábar; por ello, su participación es importante en la novela y podemos afirmar que estamos ante un personaje principal.

**Rpta.: C**

10.

«Sería largo de relatar todas las mentiras y promesas de Bismarck Ruiz, todas las argucias y legalismos del juez y los escribanos, todas las intrigas de Amenábar. Los comuneros perdieron la fe, y Rosendo sentía que se estaba moviendo en un ambiente malsano, extraño a su sentido de la vida [...]».

Marque la alternativa que contiene la afirmación correcta acerca del tema abordado en el fragmento citado de *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría.

- A) La lucha de la comunidad por preservar sus tierras en Umay
- B) El sistema de justicia desfavorable a los comuneros de Rumi
- C) El gamonalismo y su litigio contra el abuso de las autoridades
- D) La corrupción judicial que conlleva a la rebelión de los comuneros

**Solución:**

En el fragmento citado de *El mundo es ancho y ajeno* se puede apreciar cómo el sistema de justicia se muestra contrario a los pobladores de Rumi; el juez, los escribanos y el abogado actúan en complicidad con el gamonal.

Rpta.: B

## Psicología

### EJERCICIOS

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

1. Jonathan está viendo la final del campeonato de fútbol con sus amigos. Al finalizar el primer tiempo su equipo empata el marcador y al inicio del segundo tiempo anotan otro gol ante lo cual grita efusivamente, salta y abraza a sus amigos. Por tanto, podemos afirmar que después de la segunda anotación, Jonathan experimentó un(a)
  - A) emoción.
  - B) estado de ánimo.
  - C) sentimiento.
  - D) pasión.

**Solución:**

La emoción es un estado de activación psicofisiológica, acompañada de respuestas subjetivas y conductuales que impulsan al individuo a la acción. Además, es repentina, de corta duración, intensa e influenciada por la experiencia. Y en este caso, se cumplen con dichos criterios.

Rpta.: A



2. Cuando Paola paseaba por el bosque vio una serpiente deslizándose en el suelo. Inmediatamente su corazón aceleró su ritmo, empalideció, sintió que le temblaban las piernas y huyó del lugar. En la situación descrita, podemos afirmar que el sistema límbico activó su conexión con el sistema \_\_\_\_\_ que generó la respuesta fisiológica. La función que cumplió la emoción en este caso es de \_\_\_\_\_
- A) parasimpático - adaptación a la situación.  
B) endocrino - conciencia y expresión de la vivencia.  
C) autónomo vegetativo - preparación para la acción.  
D) reticular - autorregulación de la respuesta.

**Solución:**

El sistema límbico se conecta con el sistema nervioso autónomo vegetativo para activar las respuestas fisiológicas propias de una emoción, como en el caso descrito donde la rama simpática produce las reacciones señaladas. Por otro lado, vemos que la emoción en esta circunstancia generó que la niña ante lo percibido como amenaza huya, mostrándose la función emocional de preparación para la acción

**Rpta.: C**

3. Juana y su mamá fueron al parque a manejar bicicleta y vieron que un ciclista se cayó. Entonces, cuando iba a subir a su bicicleta, Juana sintió miedo al pensar que podía caerse y lastimarse, ya que hacía tiempo no la usaba. Según la teoría cognitiva de Lazarus, se puede mencionar que Juana
- A) se percata de sus signos corporales e interpreta que tiene miedo.  
B) percibe la amenaza y su habilidad para manejar la situación.  
C) experimenta miedo y ello le sirve para realizar una acción.  
D) expresa corporalmente su miedo como cualquier persona en el mundo.

**Solución:**

La teoría de Richard Lazarus establece que la emoción es el resultado de dos tipos de evaluación. Una primaria que evalúa el grado de amenaza que representa la situación y otra secundaria que estima la capacidad de afronte.

**Rpta.: B**

4. Pedro y Juan son dos amigos que se conocieron desde niños y actualmente, ya adultos, organizan reuniones frecuentes donde participan sus esposas e hijos, quienes disfrutan con alegría y animan a todos a repetir estos encuentros. De acuerdo a lo descrito identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- I. Pedro y Juan han desarrollado sentimientos recíprocos por la amistad.  
II. Entre las esposas e hijos sólo han surgido emociones primarias.  
III. La alegría que surge en los encuentros refuerza la conducta de reunirse.

A) VFF

B) VFV

C) FVV

D) VVF

**Solución:**

- I. (V) El sentimiento es duradero y se expresa en la relación interpersonal.
- II. (F) Las esposas e hijos al hacerse amigos es probable que desarrollen amor o cariño por los otros.
- III. (V) la emoción de alegría al generar agrado moldea la conducta futura de volver a encontrarse.

**Rpta.: B**

5. Según los planteamientos de P. Ekman sobre la expresión facial de las emociones, si reunimos a personas de diversos países, tales como Egipto, Alemania, China y Perú, y observamos cómo manifiestan sus emociones, se podría esperar que
- A) existan diferencias en la forma de vivenciar su alegría.
  - B) se asemejen cuando expresan sorpresa, pero se diferencien al enojarse.
  - C) coincidan cuando expresan tristeza y otras emociones básicas.
  - D) sus reacciones dependan de la interpretación que hagan de la situación.

**Solución:**

Paul Ekman concluye que hay similitud en el lenguaje facial y corporal de diferentes culturas al expresar diversas emociones básicas. Entonces, en la situación descrita al margen de la nacionalidad se espera que haya coincidencia en la expresión facial emocional.

**Rpta.: C**

6. En una exposición de la universidad, Celia erró al colocar un video de su infancia, en vez de poner el que había preparado, ante lo cual sus compañeros rieron. En tal circunstancia es probable que Celia experimente la emoción de \_\_\_\_\_ que es clasificada como \_\_\_\_\_
- A) culpa - secundaria.
  - B) sorpresa - primaria.
  - C) enojo - primaria.
  - D) vergüenza - secundaria.

**Solución:**

La vergüenza es una emoción social o secundaria que surge cuando se percibe que uno no ha podido cumplir con las expectativas que se tiene de sí mismo o lo que se considera debe ocurrir en la situación, como sucedió en el caso descrito.

**Rpta.: D**

7. Relacione cada caso con la alternativa que corresponda a la neurobiología del cerebro.

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| I. Jimena piensa que debe calmar sus nervios durante su participación en la competencia de gimnasia. | a) sistema parasimpático |
| II. Manuel recuerda con tristeza su época escolar pues fue maltratado por sus compañeros.            | b) corteza pre frontal   |
| III. Después de escapar de un asalto, Dora empieza a sentir que su corazón se desacelera.            | c) hipocampo             |

A) Ib, IIa, IIIc

B) Ia, IIb, IIIc

C) Ib, IIc, IIIa

D) Ia, IIc, IIIb

**Solución:**

(Ib). La corteza cerebral prefrontal es la base fisiológica para la autorregulación emocional como sucede en el caso descrito.

(IIc). El hipocampo es la estructura cerebral que participa en el recuerdo emocional.

(IIIa). El sistema parasimpático es la rama del sistema nervioso autónomo que actúa posterior a la emergencia para restablecer el estado anterior de reposo.

**Rpta.: C**

8. A partir de la crisis sanitaria por el coronavirus hubo cambios significativos en nuestro estilo de vida a los cuales nos tuvimos que adecuar. Considerando la propuesta de D. Goleman sobre las habilidades que conforman la autorregulación emocional, podemos señalar que en dicha situación quienes posean mayor desarrollo de \_\_\_\_\_ pueden sobrellevar mejor esta circunstancia crítica.

A) confiabilidad

B) adaptabilidad

C) innovación

D) empatía

**Solución:**

La adaptabilidad es uno de los componentes de la autorregulación emocional según Goleman que consiste en ser flexibles para manejar cambios y desafíos, como los ocasionado en nuestro estilo de vida por la crisis sanitaria.

**Rpta.: B**

9. Lo planteado por Goleman sobre la autorregulación emocional, lo podemos evidenciar en las siguientes situaciones:

A) no experimentar tristeza, si muere mi mascota.

B) fallar en un examen y mostrar indiferencia ante ello.

C) tener miedo por el COVID 19, pero igual salir si es necesario.

D) estar muy molesto, expresar el enojo de inmediato.

**Solución:**

Según Goleman, la autorregulación emocional consiste en la capacidad de elegir la forma de expresar nuestros sentimientos, ser responsables de nuestros actos y saber demorar la gratificación a favor de determinados objetivos. No implica reprimir sentimientos ni emociones.

**Rpta.: C**

10. Cada vez que Ernesto está en semana de exámenes suele tensarse mucho por su rendimiento incrementándose las molestias estomacales que suele tener. Fue al médico y éste le diagnosticó gastritis derivándolo al psicólogo pues supone que se trata de

- A) un problema ligado a su capacidad física.
- B) una enfermedad psicosomática.
- C) un trastorno psiquiátrico.
- D) un problema con su capacidad intelectual.

**Solución:**

Las enfermedades psicosomáticas suelen presentarse cuando las reacciones físicas producto de las emociones, se prolongan demasiado tiempo o son desproporcionadas, aumentando los niveles de toxicidad celular pudiendo desencadenarse en enfermedades orgánicas. En este caso, Ernesto presenta dificultad para manejar su temor, tiene miedo a fallar o rendir menos; la emoción mal regulada deriva en problemas a nivel somático.

**Rpta.: B**

# Educación Cívica

## EJERCICIOS

1. La Ley Orgánica del Poder Judicial determina su estructura y define los derechos y deberes de los magistrados. En relación a estas autoridades públicas, identifique los enunciados correctos.

- I. Mantienen la neutralidad durante los procesos judiciales.
- II. Requieren ser abogados en todos los órganos jerárquicos.
- III. Son los máximos intérpretes de la Constitución Política.
- IV. Inician investigación sobre la presunta comisión de un delito.

A) I y III

B) Solo I

C) II y IV

D) I y IV

### Solución:

- I. Los jueces deben mantener la neutralidad entre las partes litigantes.
- II. Los jueces de paz no necesariamente deben ser abogados.
- III. Los máximos intérpretes de la Constitución Política son los magistrados del Tribunal Constitucional.
- IV. Los fiscales (Ministerio Público) son los funcionarios que conducen desde su inicio la investigación del delito.

Rpta.: B

2. El Poder Judicial presenta una organización de carácter piramidal y jerarquizado, donde la base está constituida por los jueces de paz y la parte superior por la Corte Suprema. En relación al órgano jurisdiccional que ocupa el nivel medio de esta pirámide, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Está facultado para procesar la garantía de acción de inconstitucionalidad.
- II. Resuelve apelaciones sobre las sentencias dictadas por jueces de paz letrados.
- III. Presenta Juzgados Mixtos en provincias carentes de Juzgados Especializados.
- IV. Administra justicia aplicando principalmente el derecho consuetudinario.

A) VVFF

B) FVVF

C) VFVF

D) FVfV

### Solución:

Los órganos jurisdiccionales que ocupan el tercer nivel son los Juzgados Especializados y Mixtos.

- I. El Tribunal Constitucional conoce en instancia única la acción de inconstitucionalidad.
- II. Los Juzgados Especializados y Mixtos resuelven las apelaciones sobre las sentencias dictadas por jueces de paz letrados.
- III. Las provincias de menor población no suelen presentar Juzgados Especializados, razón por la cual funcionan en su reemplazo Juzgados Mixtos.
- IV. El derecho consuetudinario es aplicado principalmente por los jueces de paz.

Rpta.: B

3. El artículo 143 de la Constitución sostiene que los órganos jurisdiccionales del Poder Judicial son la Corte Suprema de Justicia y las demás cortes y juzgados que determine su ley orgánica. En tal sentido, relacione correctamente estos órganos y una sede representativa donde administran justicia dentro de la región de Ayacucho.

- |                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| I. Juzgado de Paz Letrado | a. Provincia de Lucanas          |
| II. Corte Superior        | b. Distrito de San Juan Bautista |
| III. Juzgado Mixto        | c. Comunidad Campesina de Chipao |
| IV. Juzgado de Paz        | d. Distrito Judicial de Ayacucho |

- A) Ib, IIa, IIIc, IVd  
 B) Ic, IId, IIIa, IVb  
 C) Ia, IIb, IIIId, IVc  
 D) Ib, IId, IIIa, IVc

**Solución:**

- |                           |                                    |
|---------------------------|------------------------------------|
| I. Juzgado de Paz Letrado | : b. Distrito de San Juan Bautista |
| II. Corte Superior        | : d. Distrito Judicial de Ayacucho |
| III. Juzgado Mixto        | : a. Provincia de Lucanas          |
| IV. Juzgado de Paz        | : c. Comunidad Campesina de Chipao |

**Rpta.: D**

4. Los jueces deben administrar justicia según las normas que integran el ordenamiento jurídico; sin embargo, existen procesos donde no es posible establecer correlaciones entre casos y soluciones, es decir, no hay norma aplicable a un caso concreto. Para resolver estas situaciones, se administrará justicia mediante

- A) la primacía de la presunción de inocencia del acusado.  
 B) el principio de publicidad de los procesos judiciales  
 C) la aplicación de los principios generales del Derecho.  
 D) el principio de formular análisis y críticas de las sentencias.

**Solución:**

Uno los principios o derechos de la función jurisdiccional que tiene el Poder Judicial es el de no dejar de administrar justicia por vacío o deficiencia de la ley. En tal caso, deben aplicarse los principios generales del derecho y el derecho consuetudinario.

**Rpta.: C**

# Historia

## EJERCICIOS

1. “Nuestro sistema, señorita, es el de la señora Gamarra, cerraremos nuestros puertos a esa multitud de barcos extranjeros que vienen a infestar nuestro país con toda clase de mercaderías que venden a tan bajo precio (...) Usted comprende, la industria no podrá nacer en el Perú con semejante concurrencia. Y mientras sus habitantes puedan conseguir en el extranjero, a vil precio, los objetos de consumo, no intentarán fabricarlo ellos mismos.”

Flora Tristan, *Peregrinaciones de una paria* (1838)

El texto anterior hace referencia a una polémica de inicios de República, en base a lo expuesto podemos asegurar que se trata un argumento a favor de

- A) el libremercado asociado a los gobiernos de Agustín Gamarra.
- B) establecer un régimen conservador, centralista y autoritario.
- C) la política económica de la Confederación Perú-Boliviana.
- D) las medidas proteccionistas asociadas a los gobiernos conservadores.

### Solución:

La lectura menciona a La Mariscal, la esposa del presidente Agustín Gamarra, cuyo gobierno fue de clara tendencia conservadora en lo político y proteccionista en lo económico, este último, caracterizado por la defensa del mercado interno, la restricción de las importaciones y elevados aranceles. El proteccionismo como doctrina económica está regularmente asociado a los gobiernos centralistas y autoritarios, es decir, regímenes conservadores.

**Rpta.: D**

2. Sobre los siguientes enunciados ligados a los hechos suscitados durante el Primer Caudillismo y la Confederación Perú-Boliviana, señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- I. La guerra contra la Gran Colombia tuvo su origen en la invasión de Agustín Gamarra a Bolivia.
- II. En la guerra civil de 1834, la tregua entre la facción conservadora y liberal fue el Convenio de Girón.
- III. Con el Congreso de Tacna se legalizó la conformación de la Confederación Perú- Boliviana.
- IV. Las campañas restauradoras derrotaron a la Confederación en la batalla de Yungay.

A) FVVV

B) VFVV

C) VFVF

D) VVVF

**Solución:**

Efectivamente, la guerra contra la Gran Colombia se inició con el derrocamiento de Antonio José de Sucre en el gobierno de Bolivia a raíz de la intervención militar peruana liderada por Agustín Gamarra. El Convenio de Girón es el armisticio entre Perú y la Gran Colombia, siendo la tregua a la guerra civil peruana de 1834 el Abrazo de Maquihuayo. El Congreso de Tacna oficializó la creación de la Confederación Perú-Boliviana, que fue eliminada tras la invasión del ejército restaurador que derrotó a Santa Cruz en Yungay (1939).

**Rpta.: B**

3. Ordene cronológicamente los siguientes sucesos vinculados al periodo de la prosperidad falaz.

- I. Firma del Contrato Dreyfus.
- II. Tratado Vivanco-Pareja.
- III. Escándalo de los bonos de la consolidación.
- IV. Establecimiento del sistema de consignaciones.
- V. Tratado de Mapasingue.

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

**Solución:**

La secuencia cronológica sería la siguiente:

- Establecimiento del sistema de consignaciones (1849): primer gobierno de Ramón Castilla.
- Escándalo de los bonos de la consolidación (1853): gobierno de Rufino Echenique.
- Tratado de Mapasingue (1860): segundo gobierno de Ramón Castilla.
- Tratado Vivanco-Pareja (1865): gobierno de Juan Antonio Pezet.
- Firma del Contrato Dreyfus (1869): gobierno de José Balta.

**Rpta.: D**

4. Durante el gobierno de Manuel Pardo y Lavalle, la crisis internacional de 1873 significó una considerable caída de nuestras exportaciones y sumada a la caída de los precios del guano, este escenario, obligó al régimen a paralizar las obras públicas e iniciar una política de austeridad fiscal. A pesar de que el régimen civilista se declaraba liberal en materia económica, el Congreso impulsó una medida contraproducente a esos ideales, esta fue

- A) la emisión del papel moneda o billete fiscal.
- B) la firma del Tratado de Alianza Defensiva con Bolivia.
- C) la estatización de las salitreras de Tarapacá.
- D) eliminar el contrato firmado con la Casa Dreyfus.

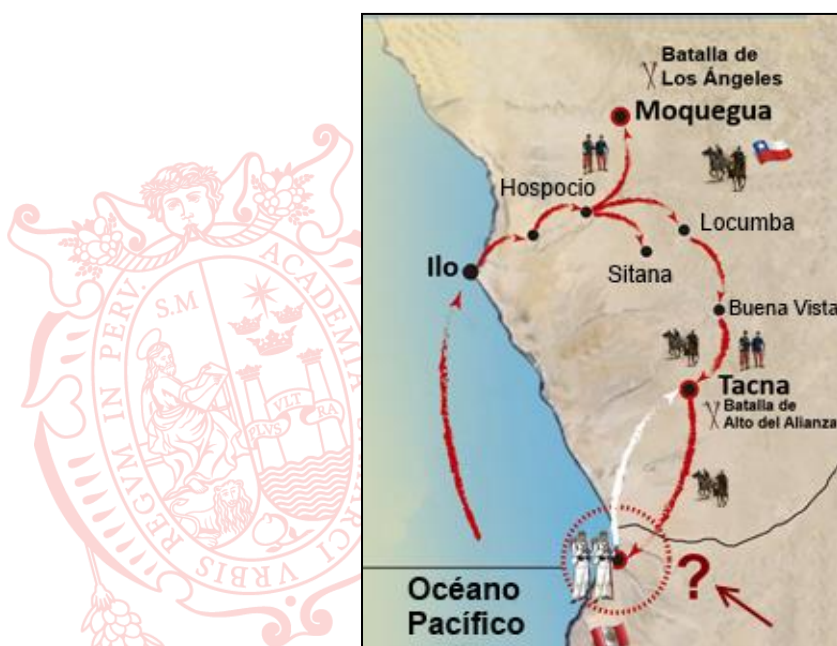


**Solución:**

El estanco (monopolio del estado) y la expropiación de las salitreras de Tarapacá fue impulsado por una facción del Congreso representante de la corriente estatista, que reivindicaba para el Estado el manejo de los recursos y negocios estratégicos del país, prolongando así, el patrimonialismo fiscal heredado de la época colonial. Todo ello en oposición a los liberales doctrinarios, quienes defendían la idea de dejar la explotación y comercio del salitre en manos de las inversiones privadas.

**Rpta.: C**

5. El siguiente mapa muestra el movimiento del ejército chileno en la campaña del sur durante la Guerra contra Chile. Indique de acuerdo a las ciudades y enfrentamientos mostrados en el mapa, cuál fue el objetivo final del ejército invasor señalado con el signo de interrogación.



- A) Bloquear el puerto de Iquique, transcendental en la provincia Tarapacá.  
 B) Capturar Arica, la principal base naval y de operaciones en el sur.  
 C) La invasión de la ciudad de Tarapacá y controlar de las salitreras.  
 D) Cercar al ejército peruano en Tacna y evitar la llegada de refuerzos desde Arequipa.

**Solución:**

El mapa muestra la campaña de Tacna y Arica: el desembarco en Ilo, las batallas de Los Ángeles en Moquegua y Alto del Alianza en Tacna, y finalmente el objetivo de esta campaña, fue la toma de Arica defendida por Francisco Bolognesi, siendo esta plaza vital para el ejército chileno ya que era la principal base naval peruana en el sur.

**Rpta.: B**

# Geografía

## EJERCICIOS

1. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados referentes a las principales características de la agricultura intensiva en el territorio peruano.

- I. En la costa es planificada, mecanizada y de alta productividad.
- II. En toda la Amazonía predominan cultivos de alto rendimiento.
- III. En la zona andina se presenta en algunos valles interandinos.
- IV. En los valles costeros predominan cultivos de agroexportación.

A) VFVF

B) VVVF

C) VFVV

D) VVVF

### Solución:

La agricultura intensiva hace referencia a producir cultivos en ambientes y condiciones controladas para optimizar el crecimiento y desarrollo de las plantas, con el objetivo que puedan producir frutos al máximo de su potencial. Este tipo de agricultura tiene las siguientes características en nuestro territorio:

- I. En la costa, es intensiva, planificada, mecanizada y de alta productividad.
- II. La Amazonía comprende tanto la selva alta, donde predomina cultivos de alta productividad por hectárea. En cambio, en la selva baja predomina una agricultura extensiva.
- III. En zonas alto andinas, predomina una agricultura extensiva, limitada y tradicional y predomina agricultura de secano.
- IV. En los valles transversales o conos de deyección, predomina agricultura bajo riego con cultivos de agroexportación.

**Rpta.: C**

2. Observe las siguientes imágenes. Luego, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados concernientes al sector pecuario.



1



2



3

- I. La primera imagen corresponde al ganado vacuno criollo.
- II. Todas las especies pertenecen al sector ganadero intensivo.
- III. Los animales domesticados se nutren con alimentos balanceados.
- IV. Todas las especies abastecen exclusivamente de carne al mercado.

A) FVVF

B) FVVF

C) FFVV

D) VVVF

**Solución:**

La ganadería intensiva consiste en la industrialización de la explotación ganadera. El ganado se cría en espacios reducidos, creadas de forma artificial, con la finalidad de aumentar la producción de carne y otros derivados animales como huevos, leche, lana, carne, etc. en un tiempo reducido. Por lo tanto, es necesario invertir en instalaciones, tecnología, mano de obra, y la crianza bajo la supervisión de un Ing. zootécnico.

- I. La primera imagen corresponde a la raza lechera Holstein.
- II. Las especies pertenecen a la ganadería intensiva o comercial.
- III. Los animales domesticados se alimentan de alimentos balanceados.
- IV. El Holstein es una especie lechera; en cambio, los porcinos y aves son especies cárnicas y se encuentra bajo supervisión de Ing. zootécnicos.

**Rpta.: A**

3. Un experto en pesquería indica lo siguiente: “las especies cultivadas son diversas y van desde microorganismos hasta seres más complejos, como macro algas, crustáceos, moluscos y peces. Es así que, en nuestro país, se crían truchas, tilapias, langostinos, conchas de abanico, etc.”. De lo mencionado, la actividad que se describe es la
- A) pesca de bajura.
  - B) acuicultura.
  - C) pesca artesanal.
  - D) pesca de mayor escala.

**Solución:**

La acuicultura es el conjunto de actividades técnicas y conocimientos de crianza de especies acuáticas, tanto vegetales como animales, según lo define la FAO. Se trata de una importante actividad económica de producción de alimentos; materias primas de uso industrial y farmacéutico; y de producción de organismos vivos para la reproducción, repoblación u ornamentación.

**Rpta.: B**

4. Después de concluir la explicación sobre la minería peruana, un docente solicita a los estudiantes que relacionen las unidades mineras con una de sus características y principal recurso de extracción. Luego, marque la alternativa correcta.
- |                   |   |
|-------------------|---|
| I. Chaupiloma Sur | a. Se ubica en una localidad portuaria, es la primera y única productora de hierro en el Perú.      |
| II. Cerro Verde   | b. Se encuentra en la región Puno y es la principal productora de estaño en Sudamérica.             |
| III. Marcona      | c. Se sitúa entre 3 400 y 4 120 msnm en la parte norte de la cordillera de los Andes y es aurífera. |
| IV. San Rafael    | d. Se localiza en la zona sur y está asociada a las mayores producciones cupríferas del país.       |
- A) Ic, IId, IIIa y IVb
  - B) Id, IIc, IIIa y IVb
  - C) Ia, IId, IIIc y IVb
  - D) Ic, IIa, IIIc y IVb

**Solución:**

Ic, IId, IIIa y IVb

- |                   |    |  |
|-------------------|----|--|
| I. Chaupiloma Sur | c. | Es la principal mina aurífera de Yanacocha, se sitúa en la región Cajamarca entre 3.400 y 4.120 msnm.  |
| II. Cerro verde   | d. | En nuestro país la producción se encuentra asociada a las mayores producciones cupríferas, como Cerro verde, Antamina, etc. especialmente en las grandes operaciones de la zona sur. |
| III. Marcona      | a. | Es una localidad minera y portuaria, primera y única productora de mineral de hierro en el Perú.   |
| IV. San Rafael    | b. | Es la principal mina productora de estaño en Sudamérica y la cuarta a nivel mundial y se encuentra en la región Puno.  |

Rpta.: A



## ***Economía***

### **EJERCICIOS**

1. Ante las consecuencias económicas que dejó a su paso la nueva enfermedad de la Covid-19 a los países del mundo y en particular en el Perú, surge la necesidad de diseñar y adoptar medidas extraordinarias y audaces que conlleven a la reactivación de la economía del país y para la recuperación del empleo. Pero, además profundizando el uso de herramientas tradicionales de política monetaria que permitan colocar liquidez para el dinamismo de la economía, siendo estas la
- A) tasa de encaje legal y la intervención en el mercado cambiario.  
B) operación de ventanilla y la intervención en el mercado cambiario.  
C) tasa de encaje legal y la tasa de interés de referencia.  
D) tasa de interés de referencia y la operación de ventanilla.

**Solución:**

Las herramientas empleadas tradicionalmente por el BCR para incidir favorablemente en la producción y el empleo son la tasa de encaje legal y la tasa de interés de referencia. Ante la reducción de dichas tasas esto permite una inyección de liquidez a la economía lo cual impacta en favor del crecimiento económico.

Rpta.: C

2. Después de dos años de haber ahorrado para el pago de la inicial, Elmer Mayta desea acceder a un crédito hipotecario. El representante bancario le solicita sus datos y luego de pasar por una evaluación (riesgo crediticio), le piden adjuntar sus boletas de pago o recibos por honorarios de los últimos meses para que su crédito sea aprobado. Del enunciado anterior, el elemento del crédito en mención es el (la)

- A) interés.  
B) confianza.  
C) promesa de pago.  
D) tiempo del pago.

**Solución:**

Una relación crediticia se lleva a cabo sobre la base de la confianza, que permite reducir los riesgos y mejorar la certidumbre del cumplimiento de la obligación del pago de la deuda. Esto podría mejorar al demostrar la solvencia económica o un aval por parte del deudor.

**Rpta.: B**

3. Juan Gamboa es un próspero empresario del emporio comercial textil de Gamarra que abastece a muchas boutiques, tiendas, centros comerciales y galerías en la capital, ofreciendo las facilidades de pago a crédito utilizando como instrumento las letras de cambio que dejan en constancia la relación crediticia con sus clientes. Estos títulos valores guardan relación con el elemento del crédito, denominado

- A) confianza.  
B) tiempo del pago.  
C) lugar de pago.  
D) promesa de pago.

**Solución:**

Uno de los instrumentos utilizados por particulares, cuando se da una relación crediticia a corto plazo, es la letra de cambio. La cual constituye un compromiso, por parte del girado, realizar el cumplimiento del pago en el plazo pactado a una determinada tasa de interés.

**Rpta.: D**

4. De la pregunta anterior. Los clientes de Juan, para poder llevar a cabo sus actividades u operaciones, acceden a una facilidad de pago durante seis meses la cual se fija como fecha de vencimiento, según su destino como un crédito se clasifica como

- A) prendario.  
B) comercial.  
C) de corto plazo.  
D) de producción.

**Solución:**

La clasificación del crédito según su destino, por la cual permite obtener capital de trabajo para expandir la generación de bienes y servicios o la compra de mercaderías destinado a la venta o a su comercialización es el crédito de producción.

**Rpta.: D**

5. Durante el breve, controversial y trágico período presidencial de Manuel Merino, se promulga la ley de devolución de los aportes de AFP de hasta 4 UIT. Medida que se suma a lo que durante meses atrás se había ejecutado para mitigar los efectos de la COVID-19 a la economía de los hogares. Dichas devoluciones se llevan a cabo con el estricto cumplimiento de la norma y con la supervisión por parte de (la)

A) BCRP                      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, asegurados, aportantes de las AFPs; así como también del público que accede al uso de los servicios 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. Ante la incertidumbre generada a raíz de la vacancia del ex presidente de la República Martín Vizcarra, el mercado bursátil peruano reaccionó en la siguiente jornada de las operaciones registrando desde su inicio índices en rojo como, por ejemplo: los títulos del holding financiero Credicorp mostraban las mayores pérdidas al retroceder un  $-14.96\%$ , seguido de la minera Volcán con un descenso de  $-6.49\%$  e Intercorp con un  $-6.17\%$ . a estos se suman las caídas de los títulos de InRetail  $-5.51\%$  y de Unacem  $-4.93\%$ . Este mercado forma parte del (la)

A) sistema bancario.                      B) sistema no bancario.  
C) Intermediación financiera directa.                      D) intermediación financiera indirecta.

**Solución:**

La intermediación financiera directa es aquella donde concurren agentes superavitarios y deficitarios en el mercado de valores, donde se cotizan títulos mobiliarios (acciones, bonos), y además el riesgo de las inversiones lo asume el agente superavitario. Los índices bursátiles responden a situaciones coyunturales, a corto plazo, por ser un mercado especulativo.

**Rpta.: C**

7. El programa Reactiva Perú, que consiste en canalizar liquidez desde el BCRP a través de COFIDE y esta misma liquidez es colocada por los bancos con garantías del tesoro público hacia aquellos empresarios que necesiten cubrir sus costos (planillas, pago a proveedores, etc) con un vencimiento de hasta 6 años. De acuerdo al texto mencionado se podrían clasificar, por su destino, como créditos \_\_\_\_\_ y por la duración, como de \_\_\_\_\_.

A) comercial – mediano plazo                      B) bancario – largo plazo  
C) bancario – mediano plazo                      D) de producción – largo plazo

**Solución:**

El programa Reactiva Perú tiene, desde su inicio, el propósito de evitar el rompimiento de la cadena de pagos y evitar el cierre definitivo de las empresas o centros de producción; esto para atenuar el impacto económico negativo que viene generando la nueva enfermedad de la COVID-19. Dichos créditos se clasifican por su destino y duración como crédito de producción y a largo plazo, respectivamente.

**Rpta.: D**

8. De los siguientes enunciados, señale las afirmaciones correctas:

- I. El BCRP regula el sistema no bancario.
- II. La SMV regula la intermediación financiera directa.
- III. El Spread bancario lo determina el BCRP.
- IV. La ONP es regulado por la SBS.

A) I y II

B) Solo II

C) III y IV

D) I y IV

**Solución:**

- I. El BCRP regula el crédito, el sistema no bancario es regulado por la SBS.
- 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 determinado por los bancos.
- IV. La ONP no forma parte de la intermediación financiera indirecta, sino del Sistema Nacional de Pensiones

**Rpta.: B**

9. El mantener la tasa de inflación anual a niveles moderados es una meta establecida por la autoridad monetaria (BCRP) que esta alrededor del 2%, con un margen de error del  $\pm 1\%$ . Esto permite de que los agentes económicos tomen decisiones con las expectativas positivas, dado que se estaría cumpliendo la finalidad de

- A) reducir la volatilidad del tipo de cambio.
- B) preservar la estabilidad monetaria.
- C) incrementar el índice bursátil.
- D) equilibrar el sistema bancario.

**Solución:**

En el art. 84 de la Constitución Política del Perú contempla que el BCRP es un Órgano Constitucional Autónomo, cuya finalidad es la de preservar la estabilidad monetaria del país. Y esto, llevando a cabo de manera macroprudencial el uso de las herramientas de política monetaria que permitirán mantener los niveles de inflación anclada en un rango meta del 3% anual.

**Rpta.: B**

10. La rentabilidad de la Bolsa de Valores de Perú y del mundo, se ve afectado coyunturalmente por crisis políticas y sociales. Esto se refleja en la caída del precio promedio de \_\_\_\_\_, que son vendidos por las \_\_\_\_\_ en la intermediación financiera \_\_\_\_\_.

- A) los bonos – SAC– indirecta
- B) las acciones – SAC – indirecta
- C) las acciones – SAA – directa
- D) los bonos – SAA – indirecta

**Solución:**

La cotización de los títulos valores, como las acciones, podrían ser influenciadas por las coyunturas (a corto plazo) que se puedan presentar en el plano político o social. Esto hace que el mercado sea muy volátil y que se incrementen los riesgos para los inversionistas que adquieren títulos emitidos por empresas constituidas como Sociedades Anónimas Abiertas. En tanto que, para reducir los riesgos y transparentar las operaciones que se realizan en esta intermediación financiera directa, la SMV tiene como función la de regular dichas operaciones.

Rpta.: C





# Filosofía

## LECTURA COMPLEMENTARIA

Un hombre justo ante la más grande desgracia de su vida, que podría haber evitado tan solo con haber podido faltar a su deber, ¿no se sostiene gracias a la conciencia de haber mantenido y honrado en su persona la dignidad propia del género humano, de no tener nada de qué avergonzarse de sí mismo y de no temer la mirada interna del examen de conciencia? Esta consolación no es felicidad, ni siquiera la más mínima parte de ella; porque nadie desearía tener la ocasión de probarlo, quizá ni siquiera desearía vivir en tales circunstancias. Pero él vive y no puede soportar ser, ante sus propios ojos, indigno de la vida. Esta paz es, pues, meramente negativa respecto de todo lo que puede hacer que la vida le sea agradable; es decir, aleja el peligro de menguar en el valor personal después de que se ha renunciado completamente al valor de las propias circunstancias. Es el efecto de un respeto hacia algo totalmente distinto de la vida: en comparación y en contraste con él, la vida con todo su agrado no tiene absolutamente ningún valor. Él vive únicamente por el deber, no porque tenga el más mínimo gusto por la vida.

Kant, I. (2011). *Crítica de la razón práctica*. México: Fondo de cultura económica, p. 104-105.

1. Del texto anterior, se puede deducir que para Kant
  - A) la dignidad del deber se relaciona con el goce de una vida plena.
  - B) el criterio para que una acción sea buena es la paz que genera.
  - C) el cumplimiento del deber está por encima del logro de la felicidad.
  - D) las ideas de Aristóteles son las mejores en el terreno de la ética.

### Solución:

Del pasaje citado de la *Crítica de la razón práctica* de Kant se puede deducir que ni la felicidad, ni el goce de la vida son los criterios para considerar a una acción buena. De lo que se trata, más bien, es de cumplir el deber aun cuando este no siempre nos genere felicidad.

Rpta.: C

## EJERCICIOS

1. Cuando Marcelo se entera que ciertos jueces se dejan sobornar por políticos que enfrentan juicios por corrupción, suele decir: «Qué lamentable que estos jueces no sepan en rigor qué es la justicia. Creo que, si lo supieran, elegirían y realizarían acciones justas y sentencias justas».

La perspectiva de Marcelo guarda similitud con

- A) la idea de identificar el bien con el conocimiento de Dios
- B) la tesis kantiana de cumplir con los imperativos categóricos.
- C) la propuesta de Sócrates denominada intelectualismo ético.
- D) el principio de utilidad defendido por el filósofo J.S. Mill.

**Solución:**

Según la propuesta ética de Sócrates, para realizar acciones justas, primero debemos conocer qué es la justicia. Por ello, la perspectiva de Marcelo guarda similitud con el intelectualismo ético de este pensador griego.

**Rpta: C**

2. Aristóteles escribe en la *Ética* a Nicómaco: «Sobre el bien supremo, casi todo el mundo está de acuerdo, pues tanto el vulgo como los cultos dicen que es la felicidad, y piensan que vivir bien y obrar bien es lo mismo. Pero sobre lo que es la felicidad discuten y no explican del mismo modo el vulgo y los sabios. Pues unos creen que es alguna de las cosas tangibles y manifiestas como el placer, o la riqueza, o los honores; otros, otra cosa» (2014, pp.26-27).

Del pasaje anterior se deduce que

- A) los sabios y el vulgo no están de acuerdo sobre el bien supremo de la vida.
- B) ningún hombre acepta la idea de que la felicidad es la finalidad de la vida.
- C) todos creen que la felicidad plena no se relaciona con las acciones buenas.
- D) la gente no se pone de acuerdo sobre qué bien nos conduce a la felicidad.

**Solución:**

Según el texto citado para Aristóteles la mayoría de personas aceptan que la felicidad es el bien supremo. Sin embargo, aunque todos los hombres estén de acuerdo en que el fin de la vida es la felicidad, la mayoría de ellos no se pone de acuerdo en torno al bien que nos conduce a ella.

**Rpta: D**

3. El psicólogo de su centro de estudios, le dice a Maricielo lo siguiente: «Estimada alumna, debe ser mesurada al estudiar. No se trata de estudiar todo el día y dejar, por ello, de hacer deporte o dormir las horas que toda persona necesita. Asimismo, tampoco debe relajarse todo el día y olvidar repasar constantemente los cursos que lleva en su ciclo. En este sentido, lo mejor es que tenga un horario de estudio que incluya repasar sus cursos, pero también relajarse y hacer deporte».

El consejo del psicólogo guarda afinidad con

- A) la idea de asociar la felicidad con Dios.
- B) la propuesta aristotélica del justo medio.
- C) la tesis de Kant de la moral autónoma.
- D) el eudemonismo que defiende Aristóteles.

**Solución:**

Según Aristóteles la vida buena supone moderación, es decir, aplicar el justo medio. En este sentido, el psicólogo del Centro Pre le está sugiriendo aplicar el justo medio a los estudios.

**Rpta: B**

4. Danilo le explica a su amigo que ha votado por candidatos cristianos para el congreso ya que es imposible que un cristiano sea una persona corrupta, injusta y que busque su propio beneficio en desmedro del bien común. Como lo decía un gran filósofo: «Todos los bienes proceden de Dios. Por eso, si queremos ser buenas personas debemos conocerlo y hacer su voluntad. Aquel que cree en Dios, hará el bien porque lo ama y le quiere imitar. Incluso muchas veces queriendo elegir el mal o realizar acciones injustas, no las llevará a cabo porque le teme a Dios y no desea ser castigado».

La perspectiva de Danilo es compatible con

- A) la idea agustiniana de considerar que Dios es el bien supremo.
- B) la tesis kantiana de cumplir siempre con nuestro deber sagrado.
- C) la concepción agustiniana de que la corrupción es producto del mal.
- D) el principio de utilidad defendida por el filósofo Jeremy Bentham.

**Solución:**

A decir de San Agustín Dios es el bien supremo y como tal el mejor fundamento de la moral. Por eso, la perspectiva de Danilo guarda afinidad con este filósofo medieval.

**Rpta: A**

5. Pedro es fanático de un programa de filosofía en la plataforma YouTube. El capítulo que está viendo se denomina Historia de la ética. En algún momento del programa escucha que el presentador señala lo siguiente: «Para este filósofo debemos intentar realizar la conducta que manda el imperativo moral, pero no porque con ella podamos conseguir algún bien relacionado con nuestra felicidad, sino exclusivamente por respeto a la ley. El cumplimiento del deber es tan importante que incluso lo he de elegir aunque su realización vaya en contra de mi felicidad y de la felicidad de las personas a las que quiero».

Por las referencias que se han dado en el programa, podemos inferir que se está haciendo alusión a

- A) Moore.
- B) Kant.
- C) Aristóteles.
- D) Agustín.

**Solución:**

La ética kantiana defiende que un acto es bueno si se hace por deber y no por las consecuencias beneficiosas que reporta. Por eso, el programa de filosofía está haciendo referencia a este filósofo alemán.

**Rpta: B**

6. En la famosa serie española, La casa de papel, la inspectora Raquel Murillo debe salvar a los rehenes que se encuentran secuestrados en la Fábrica Nacional de Moneda. Sin embargo, en una escena la inspectora tiene que elegir salvar a quince jóvenes españoles o a Alison Parker, la hija del embajador de Reino Unido.

¿Qué le recomendaría J.S. Mill a la inspectora Raquel Murillo?

- A) Salve a la hija del embajador del Reino Unido.
- B) Cumpla su deber y salve a todos los rehenes.
- C) Elija salvar a los quince jóvenes españoles.
- D) Trate de reflexionar para escoger lo bueno.

**Solución:**

Para J.S. Mill, un acto es considerado bueno si produce la mayor felicidad para el mayor número de personas. Por ello, Raquel Murillo debe salvar a los quince jóvenes españoles.

**Rpta: C**

7. Muchos filósofos han advertido la tarea ardua y difícil de definir ciertos conceptos de la filosofía, entre los cuales destacan: “ser”, “Dios”, “bueno”. Por ejemplo, Platón en sentido estricto no define el bien porque a su juicio la naturaleza misma del bien está más allá de toda conceptualización. Probablemente por ello, cuando quiere hablar del bien utiliza su famoso símil del Sol. Asimismo, Plotino decía que Dios era el “Uno-Bien”, aunque cuando se le pedía que lo definiera, solía afirmar que el “Uno-Bien” es incognoscible e inefable.

Se puede deducir del texto que la tesis de Moore sobre lo indefinible del bien es una

- A) novedad y aporte de Moore al campo de la ética.
- B) clara influencia de la filosofía medieval a sus ideas.
- C) idea recurrente en la historia de las ideas filosóficas.
- D) noción que se forma con la filosofía de Aristóteles.

**Solución:**

El texto de la pregunta hace referencia a que la tesis de Moore de que el bien es indefinible no es una idea totalmente nueva en la historia de la filosofía, ya que la sugerían Platón y Plotino.

**Rpta: C**

8. «De modo convencional, reservaré el término de ética para la aspiración de una vida cumplida bajo el signo de las acciones estimadas buenas, y el de moral para el campo de lo obligatorio, marcado por las normas, las obligaciones y las prohibiciones, caracterizadas a la vez por una exigencia de universalidad y por un efecto de coerción. En la distinción entre aspiración a la vida buena y obediencia a las normas se reconocerá fácilmente la oposición de dos herencias, la aristotélica, en la que la ética se caracteriza por su perspectiva teleológica (de telos, que significa fin), y la kantiana, donde moral se define por el carácter de obligación de la norma, esto es, por un punto de vista deontológico (deontológico significa precisamente deber)»

Gómez, C. (2011). Doce textos fundamentales de la ética del siglo XX. Madrid: Alianza Editorial, p. 241.

9. El texto anterior busca señalar que

- A) la ética aristotélica es superior a la moral de Kant.
- B) existe una distinción clave entre ética y moral.
- C) la noción de deber es clave para Aristóteles.
- D) el concepto de telos es importante para Kant.

**Solución:**

El texto apunta a señalar que existe una diferencia clave entre la ética (que tiene que ver con la tradición aristotélica) y la moral (que tiene que ver con una tradición kantiana).

**Rpta: B**

# Física

## EJERCICIOS

1. Se tiene un cable conductor de cobre con una sección transversal de  $20 \text{ mm}^2$ . Calcular el número de electrones que atraviesa dicha sección transversal del conductor en 10 segundos, cuando la intensidad de corriente es de 6,4 A.

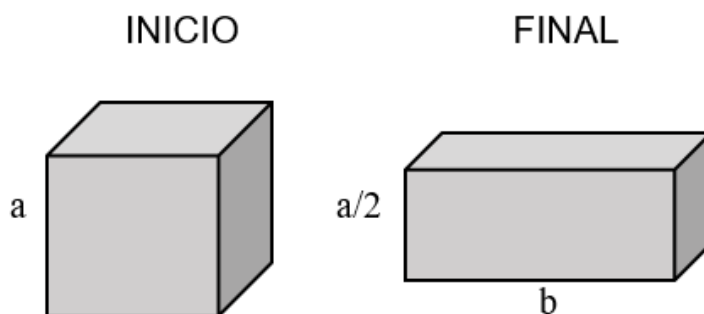
A)  $0,5 \times 10^{19}$       B)  $0,5 \times 10^{20}$       C)  $4 \times 10^{20}$       D)  $10^{20}$

### Solución:

$$ne = It \rightarrow n \times 1,6 \times 10^{-19} = 6,4 \times 10 \rightarrow n = 4 \times 10^{20}$$

Rpta.: C

2. Se tiene un cubo metálico sólido de resistividad  $\rho$  y arista  $a$  cuya resistencia eléctrica es  $R$ . El cubo se transforma en un paralelepípedo cuya arista transversal es  $a/2$  y longitud  $b$ , tal como muestra la figura. Determine la resistencia eléctrica del paralelepípedo en dirección del lado mayor.



A)  $8 R$       B)  $2 R$       C)  $4 R$       D)  $16 R$

### Solución:

Resistencia del cubo

$$R = \rho \frac{a}{a^2} = \frac{\rho}{a} \quad (1)$$

Resistencia del paralelepípedo

$$R_1 = \rho \frac{b}{a^2/4} = \rho \frac{4b}{a^2} \quad (2)$$

Como los volúmenes son iguales

$$a^3 = \frac{a^2}{4} b \rightarrow b = 4a \quad (3)$$

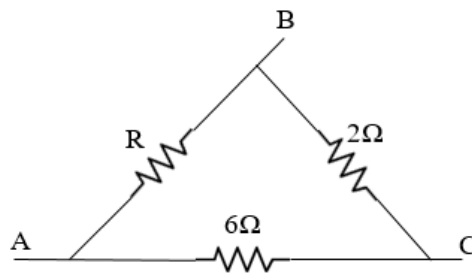
Reemplazando (3) en (2) y teniendo en cuenta (1)

$$R_1 = \rho \frac{4b}{a^2} = \rho \frac{16}{a}$$

$$R_1 = \left(\frac{\rho}{a}\right)16 = 16R$$

Rpta.: D

3. Se tiene un conjunto de resistencias conectadas, tal como se muestra en la figura. Determine la resistencia equivalente entre A y B, si se sabe que la resistencia equivalente entre A y C es de  $2 \Omega$ .



A)  $8/9\Omega$

B)  $11/7\Omega$

C)  $13/7\Omega$

D)  $14/9\Omega$

**Solución:**

Entre A y C:

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{R+2} + \frac{1}{6}$$

$$R = 1\Omega$$

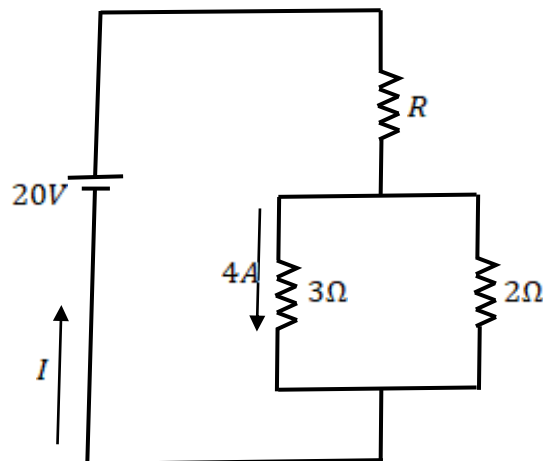
Entre A y B:

$$\frac{1}{R_E} = \frac{1}{8} + \frac{1}{1}$$

$$R_E = 8/9\Omega$$

Rpta.: A

4. Teniendo en cuenta el circuito que se muestra en la figura, determine la resistencia eléctrica R.



- A)  $0,5\Omega$       B)  $0,8\Omega$       C)  $1,5\Omega$       D)  $2,5\Omega$

**Solución:**

De las resistencias en paralelo:

$$4 \times 3 = I_x \times 2 \rightarrow I_x = 6A$$

La corriente total será:

$$I = 4 + 6 = 10A$$

Reduciendo el circuito, primero para las resistencias en paralelo:

$$\left\{ \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \right\} = \frac{1}{R_E} \rightarrow R_E = \frac{6}{5} \Omega$$

Ahora las resistencias en serie y luego aplicando la Ley de Ohm:

$$20 = 10 \left\{ R + \frac{6}{5} \right\}$$

$$R = 2 - \frac{6}{5} = 0,8\Omega$$

**Rpta.: B**

5. Una batería (ideal) de 1,5 V de f.e.m proporciona a un resistor una intensidad de corriente de 0,03 A. Calcule la cantidad de calor disipado por el resistor en un minuto.

- A) 27 J      B) 90 J      C) 0,025 J      D) 2,7 J



**Solución:**

$$r = \frac{1,5}{3 \times 10^{-2}} = 50 \Omega$$

$$Q = i^2 R t$$

$$Q = (3 \times 10^{-2})^2 (50)(60) = 27 J$$

**Rpta.: A**

6. En relación a la corriente eléctrica y los circuitos eléctricos indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

- I. Todo conductor obedece la ley de Ohm.
- II. La primera ley de Kirchhoff es una consecuencia de la ley de conservación de la carga eléctrica.
- III. La segunda ley de Kirchhoff es una consecuencia de la ley de conservación de la energía.

A) FVV

B) VVF

C) VVV

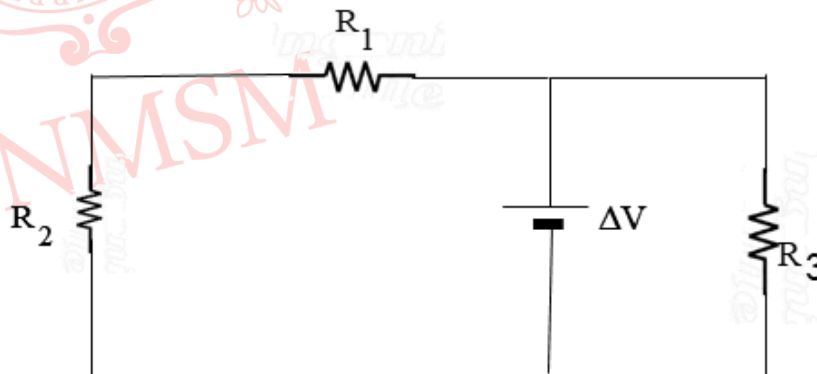
D) VFV

**Solución:**

- I. (F)
- II. (V)
- III. (V)

**Rpta.: A**

7. La figura muestra un diagrama de circuito, donde  $R_1=20\Omega$ ,  $R_2=10\Omega$  y  $R_3=15\Omega$ ; además el voltaje de la fuente es  $\Delta V=50V$ . Determine la intensidad de la corriente que circula por cada resistencia y la potencia que se disipa en  $R_1$ .

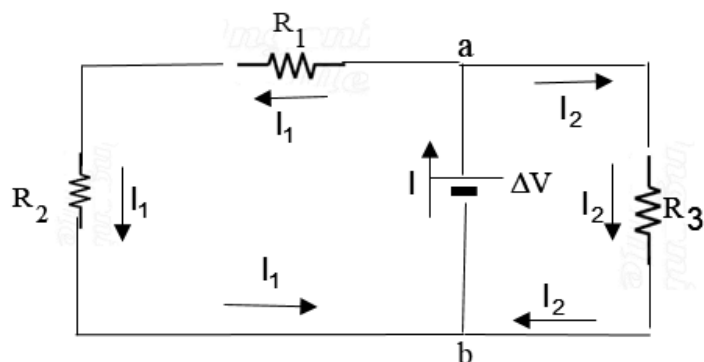


A)  $I_1 = 3,7A$  ;  $I_2 = 3,3A$  ;  $P = 57,8W$

C)  $I_1 = 1,7A$  ;  $I_2 = 5,3A$  ;  $P = 50,8W$

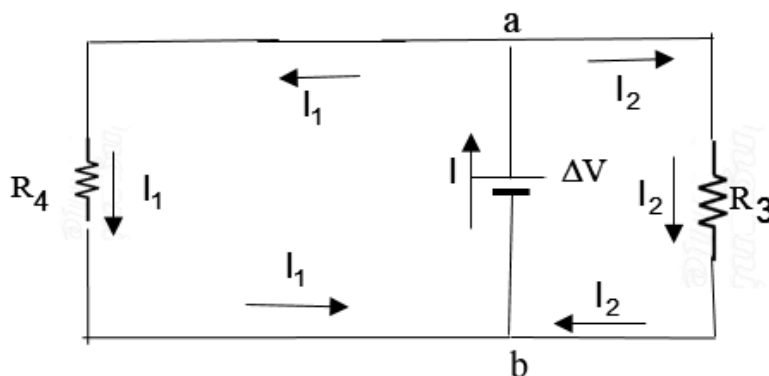
B)  $I_1 = 1,7A$  ;  $I_2 = 3,3A$  ;  $P = 57,8W$

D)  $I_1 = 1,5A$  ;  $I_2 = 3,3A$  ;  $P = 8W$

**Solución:**

Las resistencias  $R_1$  y  $R_2$  están en serie. Su resistencia equivalente será

$$R_4 = R_1 + R_2 = 20\Omega + 10\Omega = 30\Omega$$



La caída de potencial en  $R_4$  es  $R_4 I_1 = \Delta V$ . De donde

$$I_1 = \frac{\Delta V}{R_4} = \frac{50}{30} = 1,7A$$

Similarmente, la caída de potencial en  $R_3$  es  $R_3 I_2 = \Delta V$ . De donde

$$I_2 = \frac{\Delta V}{R_3} = \frac{50}{15} = 3,3A$$

Por la ley de los nudos de Kirchhoff, tenemos en el nudo a

$$I = I_1 + I_2 = 1,7 + 3,3 = 5A$$

Potencia disipada en  $R_1$

$$P_1 = R_1 I_1^2 = 20 \times (1,7)^2 = 57,8W$$

**Rpta.: B**

8. Si cuenta Ud. con dos pilas eléctricas de f.e.m. 2 V y resistencia interna de  $0,3 \Omega$ . ¿Cómo hay que unir estas pilas (en serie o en paralelo) para obtener la mayor intensidad de corriente a través de una resistencia exterior de  $0,2 \Omega$ ? Indique dicha intensidad de corriente.

- A) En serie;  $I = 5 \text{ A}$   
 C) En paralelo;  $I = 5,7 \text{ A}$

- B) En serie;  $I = 5,7 \text{ A}$   
 D) En paralelo;  $I = 5 \text{ A}$

**Solución:**

Si las pilas se conectan en serie:

$$\Delta\varepsilon_{eq} = \varepsilon_1 + \varepsilon_2 = 2\text{V} + 2\text{V} = 4\text{V}$$

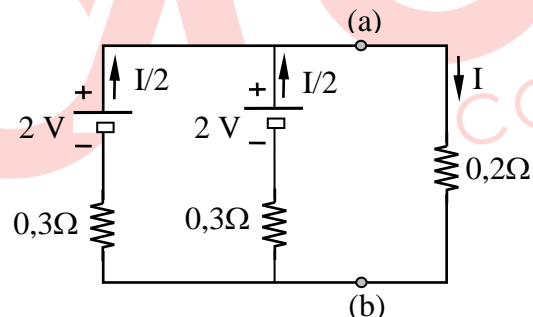
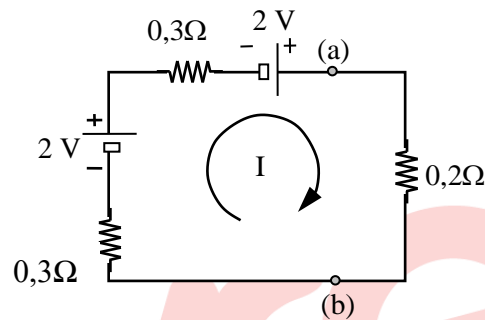
$$R_{eq} = 0,3 \Omega + 0,3 \Omega + 0,2 \Omega = 0,8 \Omega$$

$$\Rightarrow I = \frac{\Delta\varepsilon_{eq}}{R_{eq}} = \frac{4\text{V}}{0,8\Omega} = 5 \text{ A}$$

Si las pilas se conectan en paralelo:

$$2 - 0,3 \frac{I}{2} - 0,2 I = 0$$

$$\Rightarrow I = 5,7 \text{ A}$$



Rpta.: C

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Un alambre metálico de resistividad  $16 \mu\Omega \cdot \text{m}$  tiene una longitud de 2 m y una sección de  $4 \text{ mm}^2$ . Si conectamos entre sus extremos una batería de 24 V. ¿Cuál es intensidad de la corriente a través de dicho alambre?

- A) 7 A                                      B) 2 A                                      C) 5 A                                      D) 3 A

**Solución:**

La resistencia eléctrica del alambre es:

$$R = \rho \frac{L}{A} = 16 \times 10^{-6} \left( \frac{2}{4 \times 10^{-6}} \right) = 8 \Omega$$

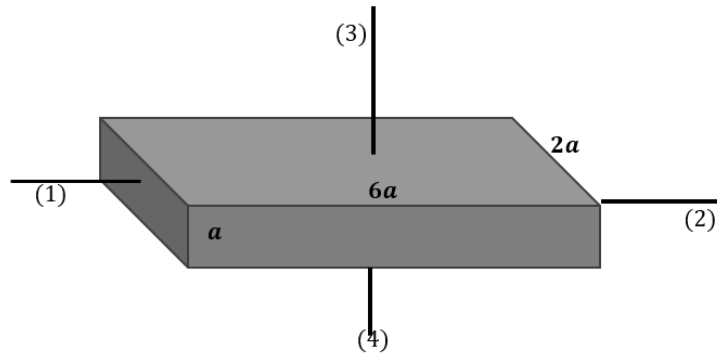
Y la intensidad de corriente a través del alambre será:

$$I = \frac{\Delta V}{R} = \frac{24 \text{ V}}{8 \Omega} = 3 \text{ A}$$

Rpta.: D

2. En la figura se muestra una placa de plomo. Si la conectamos a una diferencia de potencia de  $360 \text{ V}$  en los terminales (1) y (2) circula una corriente de intensidad de  $5 \text{ A}$ . ¿Cuál será la intensidad de la corriente eléctrica que circula, si esta diferencia de potencial se aplica en los terminales (3) y (4).

- A) 180 A  
B) 60 A  
C) 240 A  
D) 150 A

**Solución:**

Entre los terminales (1) y (2)

$$\Delta V = 360 \text{ V} \quad I_1 = 5 \text{ A} \quad \Delta V = I_1 R_1 \Rightarrow 360 = 5R_1 \Rightarrow R_1 = 72 \Omega$$

$$R_1 = \rho \frac{L}{A} = \frac{\rho(6a)}{a \cdot 2a} = 72 \Rightarrow \frac{\rho}{a} = \frac{72}{3} = 24$$

Entre los terminales (3) y (4)

$$\Delta V = 360 \text{ V} \quad R_2 = ?$$

$$R_2 = \rho \frac{L}{A} = \frac{\rho(a)}{(6a)(2a)} = \frac{1}{12} \frac{\rho}{a} \Rightarrow R_2 = \frac{1}{2}(24) = 2 \Omega$$

De ley Ohm

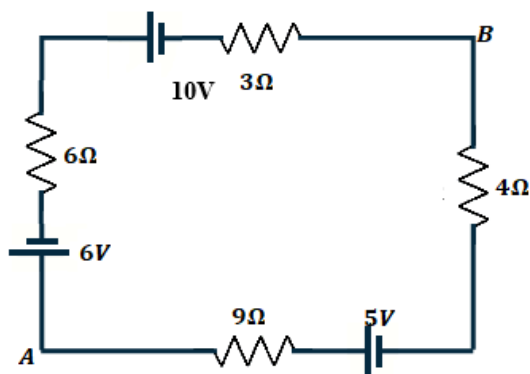
$$\Delta V = I_2 R_2$$

$$360 = I_2(2) \Rightarrow I_2 = 180 \text{ A}$$

Rpta.: A

3. Para el circuito de la figura mostrada, determina la diferencia de potencial entre los puntos A y B ( $\Delta V = V_A - V_B$ ).

- A) 11 V  
B) 9,5 V  
C) 11,5 V  
D) 11,0 V



**Solución:**

De la ley de mallas

$$\sum E = \sum 1R$$

$$10 + 6 - 5 = 3I + 6I + 9I + 4I$$

$$11 = 22I$$

$$I = 0,5A$$

$$V_A - 9I - 5 - 4I = V_B$$

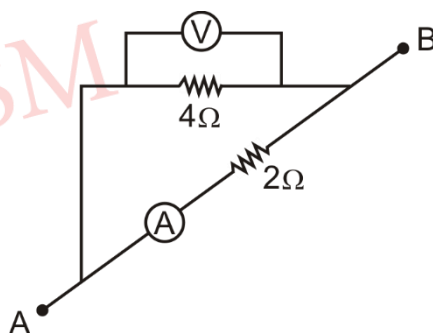
$$V_A - V_B = 13I + 5$$

$$= 6,5 + 5 = 11,5V$$

Rpta.: C

4. En la figura se muestra parte de un circuito. Si el amperímetro ideal mostrado nos indica una intensidad de corriente de 2A, determine la lectura del voltímetro.

- A) 4 V  
B) 1 V  
C) 2 V  
D) 5 V



**Solución:**

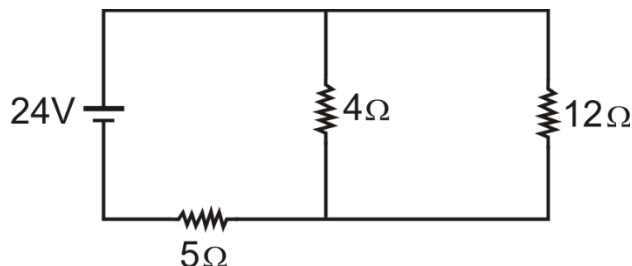
Usando la ley de Ohm, en la rama superior

$$(2)(2) = i(4) = 1A \Rightarrow V = 4V$$

Rpta.: A

5. Tres resistencias eléctricas se conectan a una batería cuya fem es  $\varepsilon = 24 \text{ V}$ , como muestra la figura. Determine la intensidad de corriente que suministra la fuente.

- A) 3 A  
B) 2,4 A  
C) 3,0 A  
D) 1,6 A



**Solución:**

De acuerdo con el esquema hallamos la resistencia equivalente:

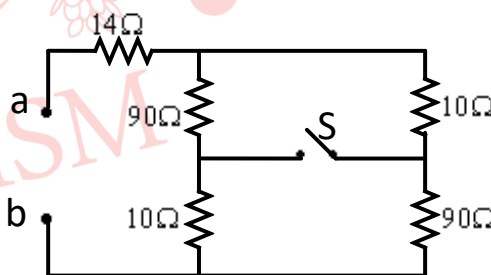
$$R_{e1} = \frac{(4)(12)}{4+12} \Omega = 3\Omega, \quad R_{eq} = 5\Omega + 3\Omega = 8\Omega$$

Corriente que fluye por la fuente de fem:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq}} = \frac{24}{8} \text{ A} = 3 \text{ A}$$

Rpta.: A

6. En el circuito mostrado,  $R_1$  es la resistencia equivalente entre los puntos "a" y "b" cuando el interruptor S está abierto y  $R_2$  cuando S está cerrado. Determine la relación  $R_1/R_2$ .



- A) 0,5                      B) 1,0                      C) 1,5                      D) 2,0

**Solución:**

Con el interruptor "S" abierto:

$$R_1 = 14 + \frac{100 \times 100}{100 + 100} = 64 \Omega$$

Con el interruptor "S" cerrado:

$$R_2 = 14 + \frac{90 \times 10}{90 + 10} + \frac{90 \times 10}{90 + 10} = 32 \Omega$$

Luego:

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{64}{32} = 2$$

Rpta.: D

7. Si el costo de la energía eléctrica en una determinada área geográfica es de 0,48 soles por KW.h.
- ¿Cuál es costo que genera una bombilla de 60 W que tiene una vida útil de 1000 horas?
  - Si reemplazamos la bombilla anterior por una nueva de un cuarto de la potencia a la anterior y que dura 10 veces más (10,000 horas), ¿cuál será su costo?

- A) S/ 28,8 y s/ 72,0  
C) S/ 36,0 y s/ 96,0

- B) S/ 30,0 y s/ 72,0  
D) S/ 28,8 y s/ 54,0

**Solución:**

$$E_{\text{bombilla}} = Pt = 60(1000) = 60 \text{ kW.h}$$

$$\text{costo} = 60(4,8) = \text{s}/.28,8$$

Cuando se usa la otra bombilla:

$$E_2 = Pt = 15(10000) = 150 \text{ kW.h}$$

$$\text{costo} = 150(4,8) = \text{s}/.72$$

Rpta.: A

# Química

## EJERCICIOS

1. El desarrollo de la Química Orgánica ha generado muchos avances en la industria, por ejemplo, en la alimentaria, en la cosmética, etc. Con respecto a los compuestos orgánicos, determine la secuencia correcta de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. A condiciones ambientales, se encuentran solo como gases y líquidos.
- II. Se forman principalmente mediante enlace covalente.
- III. Resisten altas temperaturas, es decir son termolábiles.

A) VVV

B) VFV

C) FFV

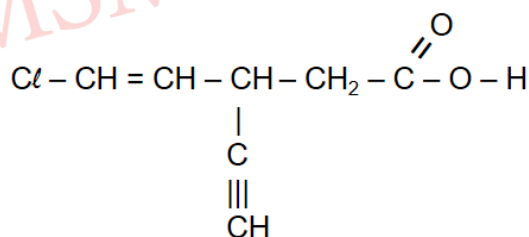
D) FVF

### Solución:

- I. **Falso:** A condiciones ambientales, los compuestos orgánicos se encuentran en los tres estados de agregación, es decir: sólidos, líquidos o gases.
- II. **Verdadero:** Esencialmente son covalentes, es decir hay compartición de electrones entre sus átomos, aunque excepcionalmente existen compuestos iónicos como las sales orgánicas, los alcóxidos, los jabones, los detergentes, etc.
- III. **Falso:** Los compuestos orgánicos reaccionan a temperaturas relativamente bajas, es decir son termolábiles.

Rpta.: D

2. El carbono presenta hibridación tipo  $sp$ ,  $sp^2$  y  $sp^3$  que justifica la formación de un enlace simple o múltiple en un compuesto orgánico. Con respecto a la siguiente estructura, determine la secuencia correcta de verdad (V o F) para las siguientes proposiciones.



- I. Presenta solo cinco enlaces sigma ( $\sigma$ ) carbono – carbono.
- II. Tiene tres carbonos con hibridación  $sp^2$  y dos carbonos con hibridación  $sp$ .
- III. Tiene solo seis electrones pi ( $\pi$ ).

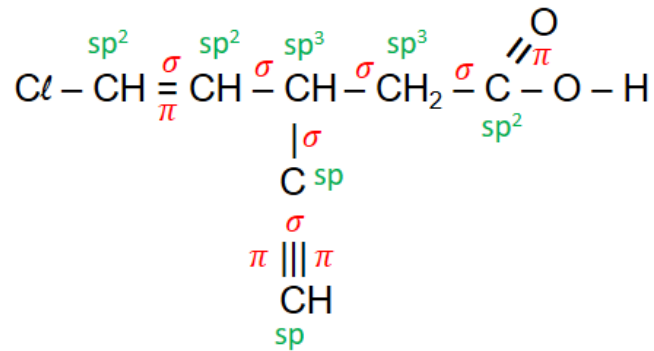
A) VFV

B) FVF

C) VVF

D) VFF

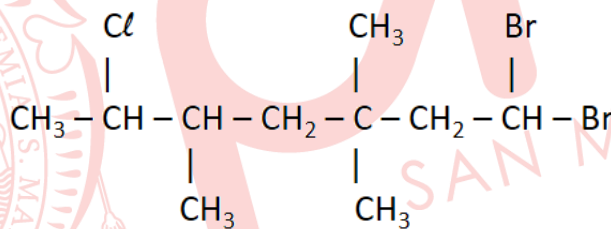


**Solución:**

- I. **Falso.** Presenta seis enlaces sigma ( $\sigma$ ) carbono - carbono.  
 II. **Verdadero.** Tiene tres carbonos con hibridación  $sp^2$  y dos carbonos con hibridación  $sp$ .  
 III. **Falso.** Tiene cuatro enlaces pi ( $\pi$ ) u ocho electrones pi ( $\pi$ ).

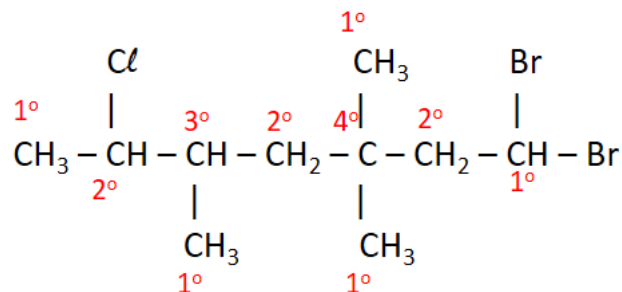
Rpta.: B

3. La clasificación de un carbono en un compuesto saturado depende directamente del número de carbonos al cual esta enlazado, con respecto al siguiente compuesto:



Determine, respectivamente, el número de carbonos primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios.

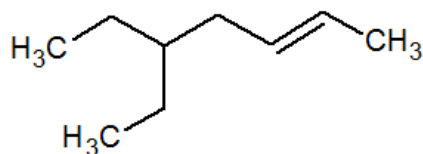
- A) 4; 2; 2; 1      B) 5; 3; 1; 2      C) 4; 3; 2; 1      D) 5; 3; 1; 1

**Solución:**

Presenta 5 carbonos primarios, 3 secundarios, 1 terciario y 1 cuaternario.

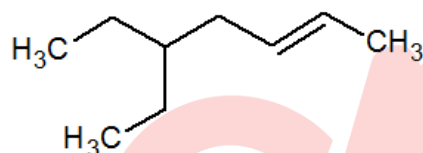
Rpta.: D

4. La fuente natural de los hidrocarburos abiertos o cerrados, lineales o ramificados, saturados o insaturados es el petróleo y el gas natural. Al respecto, clasifique el siguiente compuesto.



- A) Alicíclico – ramificado – insaturado  
 B) Cíclico – ramificado – saturado  
 C) Acíclico – lineal – saturado  
 D) Acíclico – ramificado – insaturado

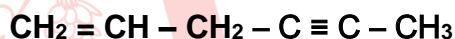
**Solución:**



El hidrocarburo es acíclico, ramificado e insaturado

Rpta.: D

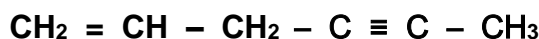
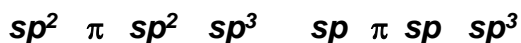
5. Los hidrocarburos son sustancias que presentan carbono e hidrógeno, unidos por enlaces covalentes. Con respecto al compuesto, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.



- I. Presenta tres enlaces pi ( $\pi$ )  
 II. Tiene cuatro carbonos con hibridación  $sp^2$   
 III. Es de cadena abierta, lineal e insaturada.

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

**Solución:**

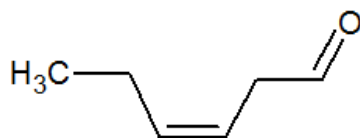


$\pi$

- I. **VERDADERO.** Presenta tres enlaces pi ( $\pi$ )  
 II. **FALSO.** Tiene dos carbonos con hibridación  $sp^3$ , dos carbonos con  $sp^2$  y dos carbonos con  $sp$ .  
 III. **VERDADERO.** Su cadena es abierta, lineal e insaturada porque presenta enlaces doble y triple.

Rpta.: B

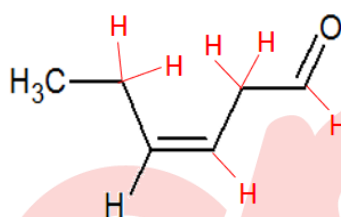
6. Uno de los compuestos responsables del olor característico de los tomates maduros es el cis-hex-3-enal, si su estructura se muestra a continuación, determine su fórmula global.



- A)  $C_6H_8O$       B)  $C_6H_{12}O$       C)  $C_7H_{12}O$       D)  $C_6H_{10}O$

**Solución:**

Fórmula global:  $C_6H_{10}O$



Rpta.: D

7. La isomería es una propiedad por la cual compuestos que tienen la misma fórmula global presentan diferente estructura. Con respecto a los siguientes compuestos, determine la alternativa que contiene la(s) proposición(es) correcta(s).

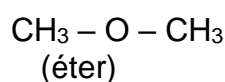
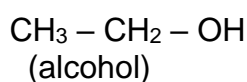
- (a)  $CH_3 - (CH_2)_4 - CH_3$       (b)  $CH_3 - CH = CH - CH_3$       (c)  $CH_3 - CH_2OH$

- I. (a) y  $CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - CH_3$  son isómeros de cadena.  
 II. (b) presenta isomería cis y trans.  
 III. (c) es un isómero de compensación funcional del  $CH_3 - O - CH_3$ .

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

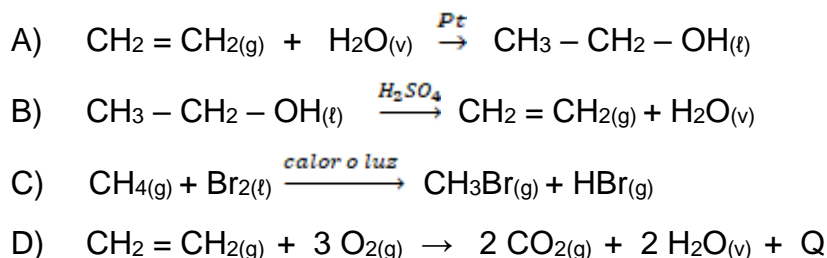
**Solución:**

- I. **Incorrecto:** Los dos compuestos no son isómeros ya que uno tiene 5 C y el otro tiene 6 C.  
 II. **Correcto:** El compuesto  $CH_3 - CH = CH - CH_3$  al tener un doble enlace presenta isómeros cis y trans.  
 III. **Correcto:** Ambos compuestos son isómeros de compensación funcional: los dos compuestos pertenecen a funciones diferentes. Fórmula global:  $C_2H_6O$ .

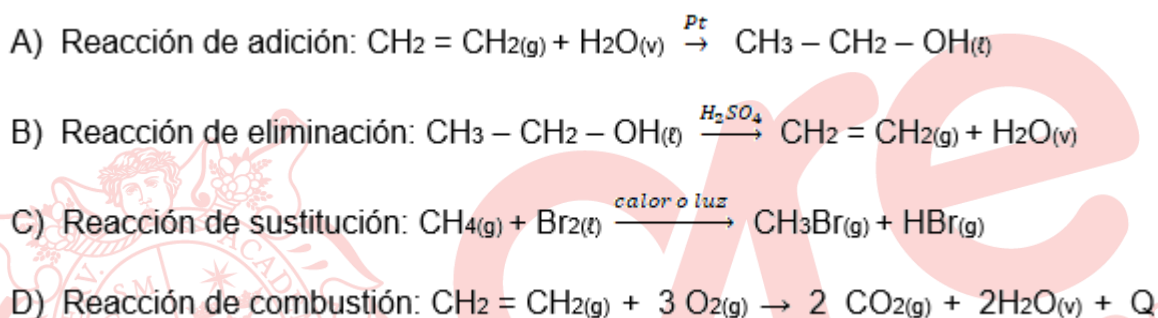


Rpta.: D

8. En las reacciones de eliminación se produce la separación de dos especies sustituyentes de una molécula generándose una insaturación. Al respecto, determine la alternativa que corresponda a una reacción de eliminación.

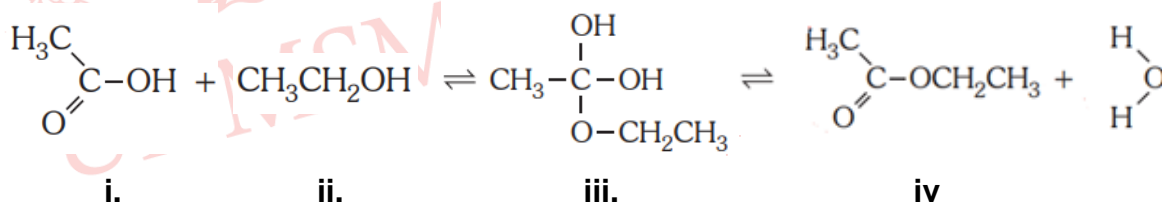


**Solución:**

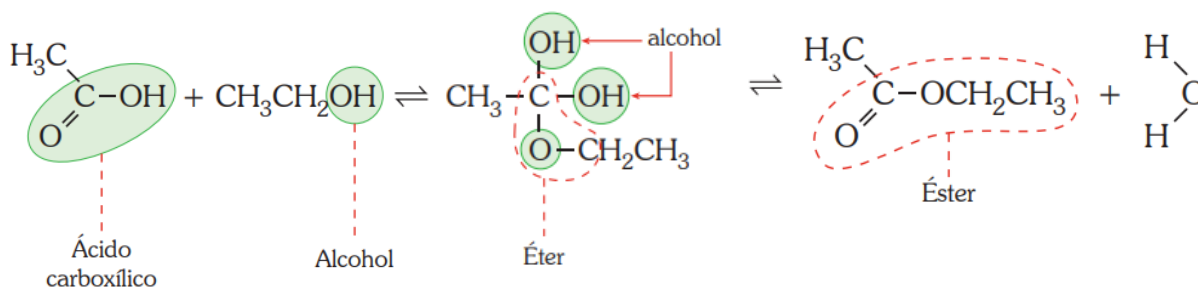


Rpta.: B

9. El acetato de etilo se emplea en la industria alimentaria, en productos de confitería, **en** bebidas y **en** dulces. Con respecto al proceso que representa su formación, cuál es la estructura que presenta la función química ácido carboxílico.



- A) iii                      B) ii                      C) i                      D) iv

**Solución:**

Rpta.: C

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Actualmente, se puede producir una gran variedad de compuestos orgánicos, que pertenecen a diferentes funciones, como alcoholes, aldehídos, cetonas, etc. Con respecto a los compuestos orgánicos, seleccione la (s) proposición (es) correcta (s).

- I. Están constituidos principalmente por los elementos organógenos: C, H, O, N.
- II. Son termolábiles y generalmente tienen altos puntos de fusión y ebullición.
- III. La mayoría es soluble en agua y en solventes polares.

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

**Solución:**

- I. **Correcto:** Todos los compuestos orgánicos, a pesar de su extraordinario número, están formados por muy pocos elementos químicos, a los que se denomina organógenos C, H, O, N.
- II. **Incorrecto:** Son termolábiles, se descomponen a temperaturas mayores de 300 °C y por lo general sus puntos de fusión y ebullición son bajos
- III. **Incorrecto:** Son poco solubles en agua y en solventes polares.

Rpta: A

2. La hibridación es un proceso que consiste en la combinación de dos o más orbitales atómicos puros para formar orbitales híbridos. Con relación a la hibridación del átomo de carbono, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F).

- I. Su tetravalencia se explica mediante la hibridación de sus orbitales.
- II. La hibridación  $sp^2$  se presenta en átomos de carbono unidos por doble enlace.
- III. La hibridación  $sp$  resulta de la combinación de un orbital "s" y un orbital "p".

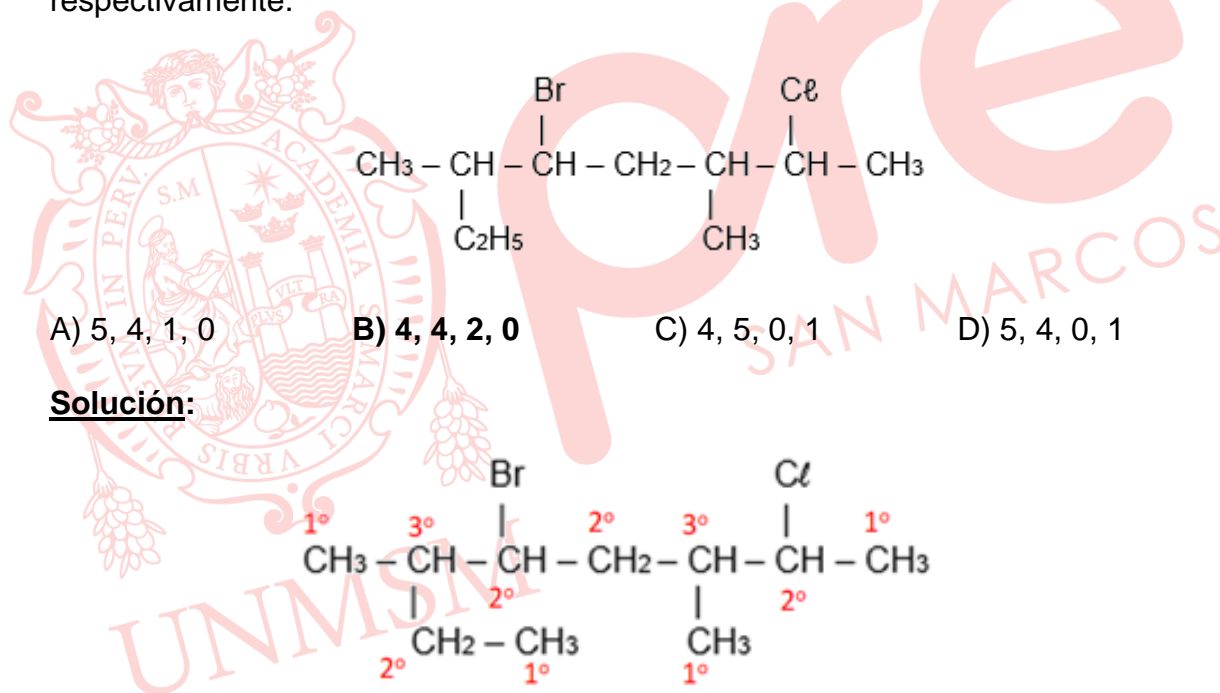
A) VVF      B) VFV      C) VVV      D) VFF

**Solución:**

- I. **Verdadero:** El  ${}^6\text{C}$  es tetravalente porque tiene la capacidad de formar cuatro enlaces, esto es debido a que al combinarse los orbitales 2s y 2p generan diferentes orbitales (híbridos) con cuatro electrones.
- II. **Verdadero:** La hibridación  $sp^2$  está presente en los átomos de carbono que presentan dobles enlaces.
- III. **Verdadero:** La hibridación  $sp$  resulta de la combinación de un orbital "s" y un orbital "p".

**Rpta.: C**

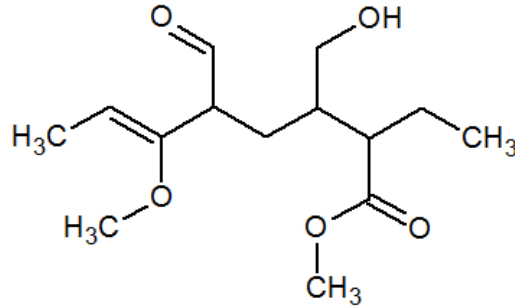
3. Un halogenuro de alquilo es un compuesto químico derivado de un alcano por sustitución de uno o más átomos de hidrógeno por halógenos. Al respecto, determine la cantidad de carbonos primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios, respectivamente.



- # de carbonos primarios ( $1^\circ$ ) = 4  
 # de carbonos secundarios ( $2^\circ$ ) = 4  
 # de carbonos terciarios ( $3^\circ$ ) = 2  
 # de carbonos cuaternarios ( $4^\circ$ ) = 0

**4, 4, 2, 0****Rpta.: B**

4. Se denominan compuestos heterofuncionales cuando presentan dos o más grupos funcionales diferentes en su estructura molecular. Al respecto seleccione la alternativa que contiene la función química cuyo grupo funcional no está presente en la estructura.

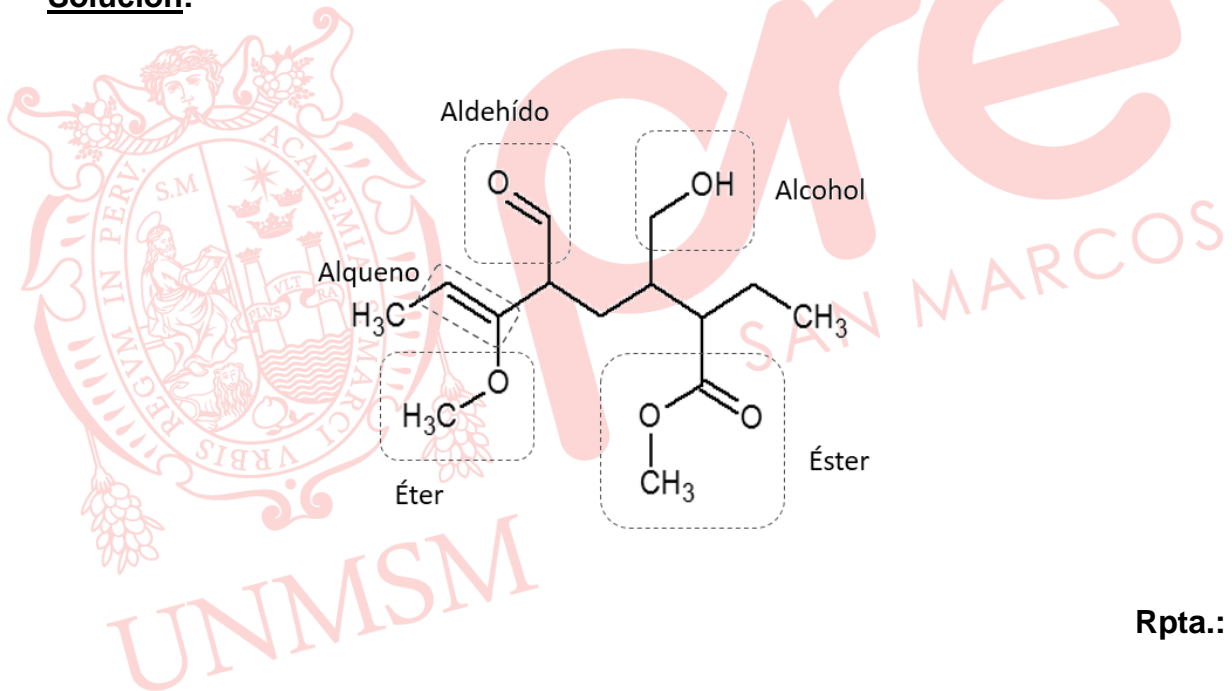


A) Alcohol

B) Aldehído

C) Ácido carboxílico

D) Éster

**Solución:**

Rpta.: C

# Biología

## EJERCICIOS

1. La teoría de la Generación Espontánea planteada por Aristóteles fue refutada en varias oportunidades, pero de manera absoluta en el siglo XIX a cargo de Luis Pasteur. La teoría en mención también es conocida como la
- A) Quimiosintética.                      B) Abiogénesis.  
C) Panspermia.                              D) Biogénesis.

### Solución:

En el siglo XIX los experimentos de Pasteur demostraron que los resultados obtenidos anteriormente por otros investigadores se debían a contaminación por microorganismos, refutando de manera absoluta la teoría de la Generación Espontánea o Abiogénesis, la cual fue planteada por Aristóteles.

**Rpta.: B**

2. Dos científicos en 1953, simulando las condiciones primitivas de la tierra, demostraron experimentalmente que ciertas sustancias inorgánicas se convertían en sustancias orgánicas; dichos experimentos apoyaron las ideas de la teoría quimiosintética. ¿Cuál de los siguientes personajes es uno de los dos científicos?
- A) Alexander Oparin.                      B) Louis Pasteur.  
C) Stanley Miller.                              D) James Watson.

### Solución:

En 1953 Stanley Miller y Harold Urey diseñaron un aparato que simulaba las condiciones de la tierra primitiva, con una atmósfera rica en sustancias inorgánicas como  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$ ; la sometieron a una descarga eléctrica que representaba relámpagos, formándose sustancias orgánicas como aminoácidos, ácido acético y formaldehído; así se demostró la teoría quimiosintética planteada por Alexander Oparin.

**Rpta.: C**



3. La jirafa es una de las especies de mamíferos más conocidas en el mundo y reconocibles debido a su cuello largo en relación con la longitud del resto del cuerpo. Si los ancestros de las jirafas incluían individuos de cuellos cortos, medianos y largos, ¿cuál es la explicación que da la teoría de la evolución por selección natural a este hecho?
- A) Estos animales experimentaron variaciones hereditarias discontinuas, donde el rasgo se expresa claramente como diferente.
  - B) Paulatina y progresivamente las jirafas han estirado su cuello al intentar alimentarse de las hojas de las copas de los árboles menos altos de la sabana africana.
  - C) Los individuos de cuello largo fueron beneficiados (mayor descendencia) por tener mayor acceso a las hojas de las copas de los árboles.
  - D) El cuello largo de las jirafas es el resultado de la domesticación de los antiguos pobladores africanos que veían en esta característica un rasgo de belleza.

**Solución:**

La teoría de la Selección Natural, propuesta por Darwin, expresa que en una población donde los individuos tienen diferentes características (de cuellos cortos, medianos y largos), la naturaleza selecciona a los más aptos; en este caso son los de cuello largo, por tener mayor acceso a las hojas de las copas de los árboles.

Rpta.: C

4. El científico ruso Teodosius Dobzhansky (1937) en su libro incluye principios genéticos a la teoría de la selección natural planteada por Charles Darwin, estableciéndose de esta manera la teoría Moderna de la Evolución. El libro en mención se denomina
- A) La Genética y el Origen de las Especies.
  - B) La Teoría de la Mutación.
  - C) Sobre el Origen de las Especies por Selección Natural.
  - D) Filosofía Zoológica.

**Solución:**

En 1937 Teodosius Dobzhansky en su libro "La Genética y el Origen de las Especies" modificó la teoría de la selección natural (propuesta por Darwin) al incluir principios genéticos, proponiendo la teoría Moderna de la Evolución. En su libro afirma que los procesos de selección natural están ligados a la genética de poblaciones.

Rpta.: A

5. Hugo De Vries acotó que las variaciones hereditarias discontinuas provocan cambios amplios, fácilmente reconocibles; su material de estudio fue la planta del género *Oenothera* sp. Lo mencionado encaja con la teoría
- A) de la Selección Natural.
  - B) Moderna de la Evolución.
  - C) de la Herencia de los Caracteres Adquiridos.
  - D) de la Mutación.

**Solución:**

El científico Hugo De Vries describió a las mutaciones como variaciones hereditarias discontinuas que provocan cambios amplios, fácilmente reconocibles. Su material de estudio fue la planta del género *Oenothera*. No consideró a la selección natural como la principal causa de la evolución.

**Rpta.: D**

6. Dentro de las evidencias de la evolución, tenemos a la anatomía comparada, la cual permite establecer criterios de homología y analogía entre las especies. Indique un ejemplo del primer criterio mencionado.

- A) Las patas de la pulga y del canguro
- B) El apéndice y coxis
- C) Las alas de la mariposa y de la paloma
- D) Las extremidades anteriores de un gato y de un ave

**Solución:**

La Anatomía Comparada es la fuente más importante de datos a favor de la evolución, permite establecer criterios de homología y analogía entre las especies. Los órganos homólogos son aquellos que tienen semejante estructura y origen, pero con distinta función; ejemplo, las extremidades anteriores de un gato y de un ave. Los órganos análogos son aquellos que tienen diferente estructura y origen, pero con igual función; ejemplo, las patas de la pulga y del canguro.

**Rpta.: D**

7. Las especies *Pan troglodytes* (chimpancé) y *Homo sapiens* (humano) difieren solo en 2 cromosomas; además, en cuanto al tamaño y forma de los cromosomas hay una relación cercana. La evidencia evolutiva en mención corresponde a la

- A) citogenética comparada.
- B) embriología comparada.
- C) paleontología.
- D) anatomía comparada.

**Solución:**

La Citogenética Comparada es la evidencia evolutiva que compara la constitución cromosómica (número, tamaño y forma de los cromosomas) de 2 o más especies para establecer grados de similitud.

**Rpta.: A**

8. En el proceso de la especiación ocurren 3 eventos: Primero una barrera física no permite contacto alguno entre las poblaciones, luego ocurren mecanismos que impiden que se reproduzcan y por último los genes se hacen incompatibles. El segundo evento corresponde al aislamiento

- A) genético.
- B) anatómico.
- C) reproductivo.
- D) geográfico.

**Solución:**

La especiación, que es un mecanismo de la evolución, es el proceso mediante el cual evolucionan nuevas especies a partir de especies ancestrales. Ocurre por la oportunidad que tienen las poblaciones de adaptarse de acuerdo a los cambios ambientales. Se da en 3 eventos: Progresivamente los miembros del grupo se separan y sufren un aislamiento geográfico (una barrera física no permite el contacto entre poblaciones), luego se da un aislamiento reproductivo y después un aislamiento genético (los genes de las poblaciones se hacen incompatibles).

**Rpta.: C**

9. Es el patrón evolutivo rápido, usualmente ocurre en pocos millones de años, por medio del cual a partir especies ancestrales se originan muchas especies nuevas que ocuparan hábitats diferentes.

- A) Especiación  
B) Extinción en masa  
C) Macroevolución  
D) Radiación adaptativa

**Solución:**

La radiación adaptativa es la formación de muchas especies en pocos millones de años, este proceso sigue a una extinción en masa (desaparición de muchas especies en un corto tiempo).

**Rpta.: D**

10. Los primates se caracterizan por tener el pulgar oponible a los otros dedos; además, rotan el hueso radio sobre el cúbito. Dentro de estos mamíferos se encuentran los prosimios y los antropoides; es un ejemplo de los primeros.

- A) Humano  
B) Gorila  
C) Lémur  
D) Chimpancé

**Solución:**

Dentro del orden de los primates están los prosimios (lémures, loris, társidos) y los antropoides (gorilas, orangutanes, chimpancés y humanos). Los primates pertenecen a la clase mamíferos y al linaje de los placentarios.

**Rpta.: C**

11. Si afirmamos que las serpientes evolucionan de los lagartos porque estos perdieron sus patas, ya que no les eran útiles debido a que les era más fácil reptar que caminar, estamos dando una explicación de la evolución según la teoría de la

- A) selección natural darwiniana.  
B) herencia de los caracteres adquiridos.  
C) evolución quimiosintética.  
D) síntesis neodarwinista.

**Solución:**

Lamarck en su libro "Filosofía Zoológica" sugirió que los eventos en la vida de un organismo pueden ocurrir cambios; los órganos que se usaban se desarrollaban más que los órganos que no se usaban (Hipótesis del uso y desuso de las partes) así desarrolló la Teoría de la Herencia de los Caracteres Adquiridos.

**Rpta: B**

12. El centro de origen de los homínidos es África, con el transcurrir del tiempo llegaron a los otros continentes. De la siguiente lista, elija a los homínidos que permanecieron en el continente africano.

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. <i>Homo habilis</i>              | 2. <i>Homo sapiens neanderthalensis</i> |
| 3. <i>Sahelanthropus tchadensis</i> | 4. <i>Australopithecus afarensis</i>    |
| 5. <i>Homo erectus</i>              | 6. <i>Homo sapiens sapiens</i>          |

A) 1, 3 y 4

B) 2, 5 y 6

C) 3, 4 y 5

D) 2, 3 y 6

**Solución:**

*Sahelanthropus tchadensis* se piensa que se origina en el crucial intervalo en el cual el linaje que lleva a los actuales humanos diverge del que lleva a los chimpancés, esto ocurrió en África. Luego se origina el *Australopithecus afarensis* y *Homo habilis* que también vivieron en dicho continente. A partir de *Homo erectus* el hombre vive en África y fuera de ella. Luego aparece *Homo sapiens neanderthalensis* y *Homo sapiens sapiens*.

**Rpta.: A**

13. En China, un grupo de científicos, encontraron los restos de un homínido que se caracterizaba por presentar una posición erguida y junto a él se encontraron herramientas que lo ayudaban a cazar. Las pruebas arrojaron que este homínido podría haber habitado hace 1 millón de años aproximadamente. Si usted formaría parte de este grupo de científicos, afirmararía que el homínido pertenece a la especie

- A) *Homo sapiens neanderthalensis*.  
B) *Homo habilis*.  
C) *Homo erectus*.  
D) *Australopithecus afarensis*.

**Solución:**

El *Homo erectus* habitó África, China e Indonesia hace aproximadamente 1 millón de años, se caracterizaba por presentar una posición erguida y además por emplear herramientas que le permitía cazar.

**Rpta.: C**

14. La ordenación sistemática condujo a clasificar a los seres vivos en distintas categorías taxonómicas. Indique la alternativa donde haya taxa de manera correlativa y sentido descendente.

- A) Clase, orden y familia  
B) Género, familia y dominio  
C) Reino, división y orden  
D) Clase, phylum y reino

**Solución:**

Un taxón es una categoría taxonómica, el plural de taxón es taxa. Las categorías taxonómicas de mayor a menor son: dominio, reino, phylum o división, clase, orden, familia, género y especie. El taxón phylum (su plural es phyla) es empleado para animales y el taxón división para plantas.

**Rpta.: A**

15. Hasta antes de 1990 la máxima categoría era el reino, y habían 5 de estos para agrupar a los seres vivos. En ese año Woese propone una categoría superior al reino, el dominio; así los seres vivos se agrupan en

- A) procariota y eucariota.  
B) monera, protista y fungi.  
C) bacteria, archaea y eucarya.  
D) plantae y animalia.

**Solución:**

Actualmente, en bases a los estudios de filogenia y bioquímica de microorganismos se considera una nueva categoría superior al reino: el dominio. Carl Woese (1990) propone la existencia de 3 dominios: Bacteria (Eubacteria), Archaea (Archaeobacteria) y Eucarya.

**Rpta.: C**