



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



(VIDEOS)  
**TEORÍA Y  
EJERCICIOS**

## Semana N.º 13

# Habilidad Verbal

## SECCIÓN A

### EL TEXTO ARGUMENTATIVO I

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

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

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

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

### ESTRUCTURA DEL TEXTO ARGUMENTATIVO

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

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

**CARACTERÍSTICAS DEL TEXTO ARGUMENTATIVO**

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

**DIFERENCIAS ENTRE TEXTOS EXPOSITIVOS Y TEXTOS ARGUMENTATIVOS**

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

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

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

**ACTIVIDADES**

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

**TEXTO A**

Es necesario reducir la producción y el uso de plástico en la vida diaria. Ha quedado suficientemente demostrado que el pescado y los mariscos que se degustan en la mesa no son inmunes a la omnipresencia del plástico. Cada año entre cinco y trece millones de toneladas de plástico llegan a los mares desde el litoral. El sol, el viento, el oleaje y el calor descomponen ese material en pedazos más pequeños, que el plancton, los bivalvos, los peces y hasta las ballenas confunden con comida. Además, la ingesta de este material genera efectos nocivos en los animales marinos. Algunos experimentos muestran que los microplásticos causan daños a la fauna acuática, así como a tortugas y aves. Por ejemplo, se ha demostrado que pueden causar obstrucciones intestinales y que merman las ganas de comer, lo cual recorta su crecimiento y rendimiento reproductivo. Con el estómago lleno de plástico, algunas especies dejan de alimentarse y mueren. A los efectos mecánicos de los microplásticos se suma su impacto químico, porque los contaminantes que son arrastrados desde la tierra al mar —como policlorobifenilos (PCB), hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) y metales pesados— tienden a adherirse a su superficie. En tal sentido, por el bien de la fauna marina y el medio ambiente en general, se debe disminuir la cantidad de plástico utilizada en la actualidad.

Royte, E. (2019). «El plástico es una amenaza para la salud de los humanos». *National Geographic España*. Recuperado de <https://cutt.ly/TMCP17A>.

**Tipo de texto:** -----

**Intención predominante:** -----

**Solución:**

Texto argumentativo. El objetivo central del autor es argumentar las razones por las que es necesario reducir el uso de plásticos. En su opinión, el plástico genera un impacto ambiental importante y, fundamentalmente, amenaza la existencia de la fauna marina.

**TEXTO B**

Algunas tradiciones celtas se transformaron y dieron origen a festividades actuales como Halloween, que en muchos aspectos bebe del que fue uno de los festivales celtas más importantes, el Samhain. Este era uno de los cuatro festivales anuales que celebraban el inicio de las estaciones, aunque estas no se definían según los equinoccios y solsticios, sino de acorde a los ciclos agrícolas y ganaderos, y cada uno poseía un significado preciso. Samhain tenía lugar a inicios de noviembre y era seguramente el más importante, puesto que celebraba el final de la época de cosecha, así como la bajada de los rebaños a los pastos invernales. En todas estas ocasiones, pero especialmente durante el Samhain, se consideraba que la barrera que separaba el mundo humano del sobrenatural se difuminaba, y los habitantes del uno o del otro podían mezclarse. Por una parte, en esos momentos del año, los espíritus de los familiares difuntos regresaban al hogar, por lo que se les procuraba una buena acogida: se creía que si se sentían bien recibidos protegerían a la familia y a sus rebaños, mientras que si eran olvidados o tratados con descortesía podían transformarse en espíritus vengativos que causarían desgracias. Por esta razón, se preparaba un lugar para ellos en la mesa de celebración con ofrendas de comida y bebida para que se sintieran bien acogidos. También se encendían hogueras y se celebraban competiciones en su honor.

Abel, G. (2022). «Samhain. La festividad celta que dio origen a Halloween». *National Geographic España*. Recuperado de <https://cutt.ly/M1ajfbz>.

**Tipo de texto:** -----

**Intención predominante:** -----

**Solución:**

El texto es expositivo. La intención predominante del texto informar sobre la festividad celta del Samhain, que es el antecedente de la moderna celebración de Halloween, y presentar algunas de sus características.

**TEXTO C**

Los programas sociales implementados por el Gobierno son insuficientes para abatir la pobreza por varias razones. La primera es porque la fuente más importante de ingreso es la que proviene del trabajo. Cuando en el país aumentan la generación de empleo, los salarios y los ingresos laborales, las familias gozan de mayor bienestar y eso reduce los niveles de pobreza. Cuando la economía va mal, el ingreso laboral baja y es muy difícil que la política

social lo compense. En segundo lugar, una política social basada en entregar solo transferencias en efectivo a la población siempre será insuficiente, pues una política social sólida es la que posee como objetivo el acceso efectivo a los derechos para toda la población, y eso va más allá de otorgar dinero. Se necesita mejorar la calidad y la disponibilidad de los servicios. En tercer lugar, la dinámica económica genera muchas exclusiones y desigualdades que alimentan la pobreza. Brindar apoyos monetarios a la población en pobreza o incluso construir pisos firmes o instalar drenaje en las casas ayuda a las personas, pero no modifica las relaciones económicas de poder que son las que derivan en la desigualdad y la pobreza. En cuarto lugar, cuando el poder económico se queda solo en unos cuantos, generando monopolios que impiden el acceso a todos o que elevan los precios, es más profunda la brecha de desigualdad y muchas familias se quedan en la pobreza.

Hernández, G. (2022). «¿Por qué ha crecido la pobreza?». *Letras Libres*. Recuperado de <https://cutt.ly/j1abt9b>.

**Tipo de texto:** -----

**Intención predominante:** -----

**Solución:**

Texto argumentativo. El objetivo del autor es argumentar que los programas sociales que promueve el Estado no son una herramienta para combatir la pobreza de manera efectiva, debido a que no resuelven los problemas de fondo que generan este problema.

**TEXTO D**

La UE se marcó el objetivo de duplicar la capacidad solar fotovoltaica para 2025 e instalar 600 GW para 2030. A lo largo de los años, se han sucedido estrategias y estudios para lograr sistemas cada vez más eficientes y ambiciosos, una carrera que ha pasado por la investigación centrada en nuevos materiales y ubicaciones o, incluso, sistemas innovadores. A la lista se añade una propuesta más que, defienden sus impulsores, puede brindar mayor atractivo a los niveles de eficiencia: el uso de tubos de vacío que generan electricidad y calor a la vez. Una de las compañías que defiende sus bondades es *Naked Energy*, con sede en West Sussex (Reino Unido) y que asegura haber desarrollado «la tecnología solar de mayor densidad energética del mundo» con su gama de instalaciones Virtu, una tecnología que posee como pieza central los tubos de vacío. Gracias a ella, anota la empresa, puede combinarse la energía solar fotovoltaica y la energía solar térmica hasta 80°C para generar electricidad y calor con una única instalación. En su diseño los tubos de vacío solares son similares a grandes termos fabricados con dos capas de vidrio cerradas al vacío y que acogen una placa de pequeñas dimensiones. Además, ofrecen ventajas importantes en comparación con otras tecnologías: ataja las pérdidas térmicas, su diseño está pensado para maximizar la producción de energía con diferentes ángulos de inclinación y supone bajos costes de instalación.

Prego, C. (2022). «El próximo gran salto de las placas solares ya está a la vuelta de la esquina: los tubos de vacío». *Xataka*. Recuperado de <https://cutt.ly/e1afZWe>.

**Tipo de texto:** -----

**Intención predominante:** \_\_\_\_\_

**Solución:**

Texto expositivo. La intención principal del autor es presentar los tubos de vacío como una opción más eficiente para aprovechar la energía solar, en vista de que estos materiales son capaces de generar electricidad y calor al mismo tiempo.

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

¿Qué es lo malo de la pseudociencia? No solo ni precisamente el que sea básicamente falsa, puesto que todas nuestras teorías factuales son, a lo sumo, parcialmente verdaderas. Lo malo de la pseudociencia es, en primer lugar, que se niega a fundamentar sus doctrinas y que no puede, además, hacerlo porque rompe totalmente con nuestra herencia científica, cosa que, por cierto, no ocurre en las revoluciones científicas, todas las cuales son parciales, puesto que toda nueva idea tiene que estimarse por medio de otras que no se ponen en discusión en el contexto dado. En segundo lugar, la pseudociencia se niega a someter a contraste sus doctrinas mediante la experimentación propiamente dicha; además, la pseudociencia es en gran parte incontrastable, porque tiende a interpretar todos los datos de modo que sus tesis queden confirmadas ocurra lo que ocurra; el pseudocientífico, igual que el pescador, exagera sus presas y disculpa todos sus fracasos. En tercer lugar, la pseudociencia carece de mecanismo autocorrector. No puede aprender nada ni de una nueva información empírica (pues se la traga sin digerirla), ni de nuevos descubrimientos científicos (pues los desprecia), ni de la crítica científica (pues la rechaza con indignación). La pseudociencia no puede progresar porque se las arregla para interpretar cada fracaso como una confirmación, y cada crítica como si fuera un ataque. Las diferencias de opinión entre sus sectarios, cuando tales diferencias se producen, dan lugar a la fragmentación de la secta y no a su progreso. En cuarto lugar, el objetivo primario de la pseudociencia no es establecer, contrastar y corregir sistemas de hipótesis (teorías) que reproduzcan la realidad, sino influir en las cosas y en los seres humanos: como la magia y como la tecnología, la pseudociencia tiene un objetivo primariamente práctico, no cognitivo, pero, a diferencia de la magia, se presenta ella misma como ciencia y a diferencia de la tecnología no goza del fundamento que la ciencia le da a dicho campo.

Bunge, Mario. (2000) La investigación científica.

**CONTROVERSIA**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**SOLUCIÓN:**

¿Qué convierte a la pseudociencia en un campo negativo?

**TESIS**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**SOLUCIÓN:**

La pseudociencia es contraproducente no solo por la falsedad de sus hipótesis, sino también por un conjunto de características que rechazan el escrutinio que se da en las ciencias.

**ARGUMENTO(S):**

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

**Solución:**

1. La pseudociencia no fundamenta ni corrobora sus doctrinas, lo cual es arbitrario, puesto que no permite conocer objetivamente los hechos implicados en sus posturas.
2. La pseudociencia carece de método, motivo por el que no puede progresar y seleccionar hipótesis verdaderas; de esta manera, opera con hipótesis erróneas que no aportan al conocimiento humano.
3. La pseudociencia solo busca influir en las cosas o los seres humanos, mas no describir fidedignamente la realidad.

**COMPRENSIÓN LECTORA****TEXTO**

La variación tiene, pues, un hábitat natural en la producción lingüística y en su replicación, pero también puede ser interpretada desde el lado de la percepción subjetiva y desde el momento de la adquisición. Y es que la percepción tiene un papel decisivo en la adquisición de la variación, dado que la capacidad de reproducción o replicación depende de la puesta en funcionamiento de un mecanismo selectivo de percepción que **enfoca** unos elementos mientras **desenfoca** otros. La percepción subjetiva en situaciones sociolingüísticas estables, cuando se ha producido la aprehensión del sistema lingüístico específico del contexto familiar, tiende a debilitarse. Ahora bien, cuando las situaciones son menos estables o cuando surgen hechos infrecuentes, la percepción pone en marcha un proceso de abstracción selectiva que puede conducir a una posterior reorganización del vernáculo: los nuevos elementos percibidos pueden provocar reinterpretaciones sociales que el individuo desarrolla sobre el sistema de variación recibido de sus mayores. Asimismo, la percepción implica una actividad memorística y selectiva, que depende en gran medida de las frecuencias de los elementos percibidos. Una vez completado el proceso adquisitivo de la lengua, la percepción dejará de ser funcional como recurso cognoscitivo y solo se reactivará en los procesos posteriores de aprendizaje sistematizado de la escuela. Completado el periodo óptimo de percepción, se establece una rutina comunicativa en el plano de la producción, en la que el papel de la percepción se reduce al máximo en las funciones comunicativas cotidianas. Hasta que de nuevo se presenten circunstancias que alteren la estabilidad sociolingüística, como ocurre en los contextos migratorios.

Moreno, F. (2012). Sociolingüística cognitiva. Iberoamericana.

1. El tema central del texto es

- A) la percepción subjetiva y su importancia en los contextos lingüísticos familiares.
- B) el hábitat natural de la variación en la producción lingüística social y familiar.
- C) el papel determinante que tiene la percepción en la adquisición de la variación.
- D) el cambio de la percepción subjetiva a la percepción objetiva en lugares nuevos.
- E) la variación lingüística y el cambio lingüístico a partir de la percepción subjetiva.

**Solución:**

Según toda la configuración del texto, la percepción es la base de las distintas variaciones lingüísticas.

**Rpta: C**

2. La palabra ENFOQUE implica

- A) registro
- B) prominencia
- C) llanura
- D) necesidad
- E) grabación

**Solución:**

La palabra refiere a un proceso de selección cualitativa a causa de un realce o una PROMINENCIA cognitiva.

**Rpta: B**

3. Respecto a la percepción subjetiva, es incompatible decir que

- A) es un recurso cognoscitivo permanente en el desarrollo humano.
- B) en situaciones sociolingüísticas inalterables tiende a debilitarse.
- C) puede activarse firmemente en los distintos contextos migratorios.
- D) juega un rol muy importante en las variaciones lingüísticas dadas.
- E) reorganiza la lengua a través de un proceso de abstracción selectiva.

**Solución:**

Como recurso cognoscitivo solo es permanente en el proceso adquisitivo de la lengua, luego se puede volver a activar en procesos de aprendizaje en la escuela.

**Rpta: A**

4. Sobre la actividad selectiva de la percepción, se infiere que

- A) el factor estadístico es importante para destacar elementos.
- B) solo enfoca elementos lingüísticos, mas no los desenfoca.
- C) soslaya la actividad memorística en diferentes situaciones.
- D) se presenta en el plano lingüístico, pero no en otros planos.
- E) es un proceso cognitivo insustancial en la esfera humano.

**Solución:**

La actividad selectiva depende de las frecuencias de los elementos percibidos; en efecto, se infiere que la estadística numérica será importante para realzar elementos.

**Rpta: A**

5. Si un hablante del español llegase por primera vez a una comunidad de habla francesa
- A) mediante su percepción podría reorganizar el sistema lingüístico del francés.
  - B) no podría comunicarse de forma adecuada por su impericia con el francés.
  - C) la percepción lingüística de ese hablante empezaría a tener un rol activo.
  - D) su percepción haría que empiece a soslayar todos los elementos del francés.
  - E) desarrollaría una nueva forma de variación lingüística entre dos lenguas.

**Solución:**

La percepción lingüística se presenta muy activa en los contextos migratorios. Dicho contexto sociolingüístico estimula la percepción lingüística de los hablantes.

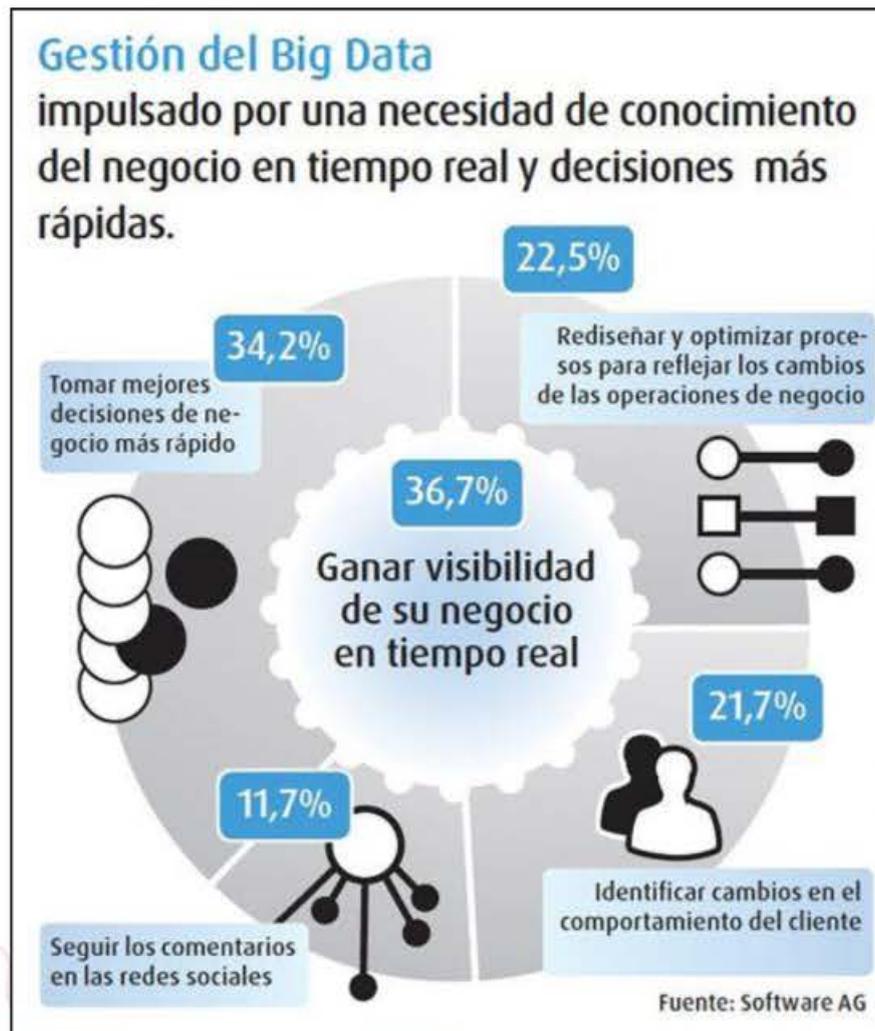
**Rpta: C**

**SECCIÓN B**

**TEXTO 1**

Se entiende por *Big Data* a los conjuntos de datos y a sus posibles combinaciones caracterizados por poseer un tamaño (volumen), una complejidad (variabilidad) y una velocidad de crecimiento (velocidad) que dificultan su captura, su gestión, su procesamiento o su análisis mediante tecnologías y herramientas usuales, como las bases de datos relacionales, las estadísticas convencionales o los paquetes de visualización, dentro del tiempo necesario para que sean útiles. La *Big Data* es útil en el ámbito corporativo porque proporciona respuestas a muchas preguntas que las empresas a veces ni siquiera se plantean. En otras palabras, proporciona un punto de referencia clave para comprender situaciones complejas en diferentes instancias y según condiciones particulares. A partir de la cantidad de información disponible, los datos pueden ser moldeados o probados de cualquier manera que la empresa considere adecuada y según las prioridades de esta. De ese modo, las organizaciones son capaces de **rastrear** los problemas de una forma más comprensible y disponen de datos pertinentes para plantear estrategias de solución.

La recopilación de importantes cantidades de datos y la búsqueda de tendencias dentro de ellos permiten que las empresas se decidan mucho más rápidamente y de manera eficiente al reducir las posibles complicaciones en escenarios diversos. También les permite eliminar las áreas conflictivas antes de que los problemas inscritos en ellas acaben con sus beneficios o su reputación. El análisis de *Big Data* ayuda a las organizaciones a aprovechar los datos disponibles y utilizarlos para identificar nuevas oportunidades. Eso, a su vez, conduce idealmente a movimientos de negocios más inteligentes, operaciones más eficientes, mayores ganancias y clientes más satisfechos. Las empresas con más éxito aprovechan la *Big Data* para conseguir valor de las siguientes formas: reducen sus costes de producción, disminuyen su tiempo de toma de decisiones, y generan nuevos productos y servicios de forma eficiente.



Powerdata. (2022). «Big Data: ¿En qué consiste? Su importancia, desafíos y gobernabilidad». Powerdata. Recuperado de <https://www.powerdata.es/big-data>.

1. Medularmente, se puede afirmar que el texto mixto

- A) señala que la búsqueda de información en tiempo real es central para el *Big Data*.
- B) considera que el Big Data incluye un banco de datos que proporciona conocimiento.
- C) brinda información general sobre la definición, la utilidad y la gestión del *Big Data*.
- D) postula que el *Big Data* es útil en el ámbito empresarial por su gestión informativa.
- E) reseña cómo el análisis de *Big Data* ayuda a las empresas a aprovechar sus datos.

**Solución:**

La lectura presenta información sobre la definición y la utilidad del *Big Data*, mientras que el gráfico describe de forma sucinta los usos más comunes de esta fuente.

**Rpta.: C**

2. Dentro de la lógica textual, el termino RASTREAR connota

- A) identificación.
- B) inquisición.
- C) reiteración.
- D) persecución.
- E) exploración.

**Solución:**

El término «rastrear» alude al proceso de reconocer los problemas de manera más acertada. En tal sentido, esa palabra connota «identificación».

**Rpta.: A**

3. Con respecto de la gestión del *Big Data*, según la información del gráfico, no es válido afirmar que se desentiende del contacto con los clientes, ya que

- A) contribuye a rediseñar y optimizar las operaciones de negocio.
- B) sirve para ayudar a registrar cambios en su comportamiento.
- C) se enfoca en ganar la visibilidad de un negocio en tiempo real.
- D) repotencia la toma rápida de mejores decisiones de negocio.
- E) desestima los comentarios de estos en ciertas redes sociales.

**Solución:**

Según el gráfico, la gestión del *Big Data* se puede utilizar para «identificar cambios en el comportamiento del cliente», razón por la cual no es cierto que se desentienda del contacto con este.

**Rpta.: B**

4. De la lectura se infiere que la utilidad del *Big Data*

- A) radica más en su capacidad de esclarecimiento que en la cantidad de información que brinda.
- B) permite anular zonas problemáticas específicas vinculadas al manejo de bases relacionales.
- C) es el resultado de la resolución de preguntas que las compañías se plantean previamente.
- D) destaca principalmente en empresas de envergadura media que atraviesan algún tipo de crisis.
- E) incluye la posibilidad de procesar información con base en ciertas tecnologías habituales.

**Solución:**

Se indica que la utilidad fundamental del *Big Data* radica en la posibilidad de «buscar tendencias» dentro de las ingentes cantidades de datos que gestiona. En tal sentido, se puede afirmar que su capacidad de esclarecimiento es el fundamento de su utilidad.

**Rpta.: A**

5. Si las respuestas que ofrece el análisis del *Big Data* fueran redundantes con respecto del funcionamiento de las compañías,

- A) renunciar al uso de tecnologías informáticas sería una alternativa en los negocios.
- B) los directivos de estas se enfocarían en aprovechar esta tecnología de otra manera.
- C) aumentaría la demanda de la recopilación de datos dentro del ámbito institucional.
- D) su aporte en el proceso de perfeccionamiento empresarial dejaría de ser relevante.
- E) el incremento de conocimiento en tiempo real distaría de ser un asunto de interés.

**Solución:**

Según la lectura, finalmente, el mayor impacto del análisis del *Big Data* se manifiesta en el proceso de mejoramiento de la empresa en distintas áreas. Por tal razón, si la información obtenida allí careciera de interés, probablemente el análisis del *Big Data* perdería relevancia.

**Rpta.: D****TEXTO 2**

Cuando Vasco da Gama llegó a la costa malabar en 1498 con cuatro pequeñas embarcaciones, estaba, como se acostumbra a decir, «en busca de cristianos y especias». El segundo de esos motivos, hoy en día, parece una obviedad por todo lo que se sabe sobre la importancia del comercio en la búsqueda que los europeos hacían de rutas marítimas y nuevos continentes durante la llamada «era de los descubrimientos». De hecho, en los primeros años del siglo XVI, después de la apertura de la ruta del cabo de Buena Esperanza hacia Asia, la composición de las cargas de regreso a Lisboa muestra el aplastante predominio de artículos como la pimienta, el jengibre, la canela y el clavo, aun cuando esta composición cambiaría radicalmente muy poco después.

Sin embargo, en lo que respecta al otro objetivo de la visita, se puede muy bien preguntar por qué alguien enfrentaría el riesgo de navegar por peligrosos mares no cartografiados para buscar cristianos en India. Cabe aquí recordar el mundo ideológico en que habitaban hombres como Da Gama. La percepción contemporánea, que vincula la expansión europea con una actividad económica racional y con un gobierno moderno, suele ignorar el hecho de que esa conexión solo apareció gradualmente a lo largo de quinientos años, y que no se aplica a la primera parte de este periodo de la misma forma en que se podría aplicar a la última. Un elemento central para explicar las expediciones portuguesas a India son las leyendas y rumores acerca de un cierto Arcipreste Juan, gobernante cristiano que presuntamente viviría en algún lugar del Oriente, del cual se decía que estaba **ávido** de unir sus fuerzas con los reyes de Europa en su cruzada contra el islam. En una atmósfera cargada con el recuerdo de la reciente «reconquista» de la península ibérica de manos de los llamados «moros», y en una situación estratégica en la que los gobernantes y mercaderes musulmanes establecidos a lo largo de las costas de África, Arabia y Persia eran percibidos como los principales obstáculos para la expansión europea en el océano Índico, resulta comprensible que la búsqueda de un aliado cristiano en Oriente fuera tan apremiante para los grupos dominantes en Lisboa.

Chatterjee, P. (2008). «Quinientos años de amor y miedo». *La nación en tiempo heterogéneo y otros estudios subalternos*. Buenos Aires: Siglo XXI, 23-24.

1. Fundamentalmente, el autor sostiene que
  - A) el mundo ideológico de inicios de la Edad Moderna explica por qué los europeos comenzaron a explorar otras rutas.
  - B) el factor económico fue decisivo para que los portugueses decidieran aventurarse en los mares de Oriente medio.
  - C) las leyendas acerca del Arcipreste Juan, gobernante cristiano que vivía en Oriente, fueron comunes entre los europeos.
  - D) el descubrimiento de nuevas rutas marítimas se entiende a partir del interés económico de las élites lusitanas.
  - E) la búsqueda de un rey cristiano fue una de las motivaciones que llevó a los portugueses a llegar a la India.



5. Si se demostrara que las nuevas rutas comerciales únicamente se buscaron por razones económicas,
- A) la lucha de reconquista en la península ibérica habría durado casi cien años más por la falta de apoyo de los reyes cristianos de las naciones europeas.
  - B) la religión musulmana se habría convertido en la predominante en la mayoría de los países occidentales durante la primera parte de la Edad Moderna.
  - C) sería probable que la expedición de Vasco de Gama hubiera llegado a la costa malabar muchos años después debido a factores de índole religiosa.
  - D) podría afirmarse que la percepción contemporánea sobre la expansión europea implica una explicación adecuada de la «era de los descubrimientos».
  - E) los más relevantes hallazgos geográficos de los siglos XV y XVI se habrían gestado con la participación de los gobernantes y mercaderes musulmanes.

**Solución:**

Se afirma en la lectura que la percepción contemporánea ha sido el resultado de una serie de transformaciones históricas y que, por ello, no coincide plenamente con los procesos detrás de la expansión europea. No obstante, si desde siempre, el factor económico hubiera sido el único en juego para explicar la búsqueda de nuevas rutas, esta percepción supondría una explicación válida de ese momento histórico.

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

El último domingo se publicó el anexo del DS N° 430-2020-EF aprobado en el 2018 por el expresidente Martín Vizcarra. El objetivo de este decreto es permitir a la Sunat el acceso a información mensual (DNI, nombre, número de cuenta, código de cuenta interbancario (CCI), montos y saldos, entre otros) que le permita combatir la elusión y evasión tributarias. Existen por lo menos dos aristas por lo que la aplicación de tal decreto sería negativo para la ciudadanía. En primer lugar, es una medida que resulta inconstitucional. Según el abogado Enrique Ghersi, el Tribunal Constitucional ya ha realizado en el pasado una serie de sentencias, la más importante en el 2014, en que se interpreta que existe el derecho a la intimidad financiera, como parte del derecho a la intimidad reconocido en el artículo 2 de la Constitución. Desde ese punto de vista, este derecho solo se puede restringir al **levantar** el secreto bancario y la reserva tributaria por orden de un juez o de una comisión investigadora del Congreso. «No puede el Poder Ejecutivo con una norma de menor jerarquía levantar el secreto bancario de todos los peruanos», agregó Ghersi. En segundo lugar, el decreto obliga a los bancos a revelar información del público que no les pertenece. El banco es fundamentalmente un vehículo que les permite a las personas realizar sus transacciones; es decir, la información que brindan no le pertenece a la institución financiera. Por tanto, ejecutar un decreto como el propuesto constituye una violación de las libertades individuales y, en particular, del derecho a la intimidad.

Adaptado de Labarthe, R. (2021). «¿Por qué el Estado no puede y no debe violar la intimidad financiera de sus ciudadanos?». *Piensa.pe*. Recuperado de <https://cutt.ly/RMVz3rJ>.

## TEXTO 3B

No es cierto que el Decreto Supremo 430 y sus normas vinculadas impacten negativamente en la vida de la población. Al respecto, León Huayanca, abogado tributario, precisa que su alcance no implica la violación de la privacidad. De hecho, su aplicación supone efectos limitados en comparación con el levantamiento del secreto bancario, pues este demanda obtener mucha más información, como el detalle de las operaciones, las fechas, los montos de cada transacción, y la identidad o cuentas de quienes participan en cada depósito o retiro. Huayanca sostiene que «no se va a informar todos los movimientos bancarios, solo el saldo e intereses finales iguales o superiores a S/ 30.800». Solo en el marco de un proceso de fiscalización por evasión tributaria, la Sunat solicitará una autorización judicial en cumplimiento con las normas del secreto bancario. Por otro lado, esta institución ha informado que existe un sistema cifrado de información financiera que se trata bajo los estándares de confidencialidad de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), y se ciñe bajo la reserva tributaria. Existe el Servicio Seguro de Recepción de Información Financiera (SSERIF) creado para este fin, una plataforma con códigos de seguridad que proporciona el sistema para que la empresa del sistema financiero pueda enviar esa declaración. Sobre este punto, el instructivo del mencionado sistema señala: «La transferencia de los datos se realizará sobre una red privada que estará disponible únicamente para las entidades financieras. Esta conexión entre la entidad financiera y la Sunat es segura y los datos son cifrados para su transmisión, en atención a estándares internacionales».

Adaptado de Salazar, E. (2021). «¿Por qué los bancos compartirán con la Sunat información de cuentas mayores a S/30.800?». *Ojo Público*. Recuperado de <https://cutt.ly/mMVcNBC>.

**1. Ambos textos polemizan en torno**

- A) a los efectos del DS 430 en el resguardo del secreto bancario personal.
- B) al posible impacto negativo del Decreto Supremo 430 en la ciudadanía.
- C) a las consecuencias probables del carácter inconstitucional del DS 430.
- D) a la pertinencia jurídica de la implementación del DS 430 y sus anexos.
- E) al vínculo entre el Decreto Supremo 430 y la economía de los peruanos.

**Solución:**

Los textos A y B discuten si los efectos en la ciudadanía de la aplicación del DS 430 serán negativos o no. Es decir, ambos autores evalúan si el dispositivo legal generará consecuencias nocivas en la población. Así, en el texto A, la aplicación de este decreto es una amenaza para la población, mientras que en el texto B se discrepa de esa posición.

**Rpta.: B****2. El sinónimo contextual del término LEVANTAR, que figura en el texto A, es**

- A) defenestrar.
- B) deteriorar.
- C) suspender.
- D) eliminar.
- E) elevar.

**Solución:**

El término «levantar» se refiere al hecho de que el secreto bancario sea dejado de lado temporalmente. Por esa razón, se puede afirmar que el sinónimo contextual de «levantar» es «suspender».

**Rpta.: C**

3. Ambos autores concuerdan al afirmar que el secreto bancario

- A) será resguardado por la red privada de información usada por la Sunat.
- B) solo puede ser afectado por una disposición que proceda del Ejecutivo.
- C) se encuentra salvaguardado por un artículo de la Constitución peruana.
- D) está siendo afectado por la implementación del DS 430 en todo el país.
- E) constituye un atributo que puede suspenderse con un mandato judicial.

**Solución:**

Tanto el texto A como el B señalan que el secreto bancario constituye una libertad que no puede ser constreñida salvo por una autorización judicial. En ese punto, ambos autores concuerdan.

**Rpta.: E**

4. En la segunda parte del texto B, el autor sugiere que la aplicación del DS 430 no pone en riesgo a la ciudadanía, porque

- A) la Sunat se rige siempre por principios constitucionales que privilegian la integridad de la población.
- B) se cuentan con protocolos que aseguran que la información no será usada inapropiadamente.
- C) según León Huayanca, la aplicación de esta norma no afecta la privacidad de ningún peruano.
- D) la data que exige la Sunat solo es utilizada para evitar la evasión o elusión tributaria de las empresas.
- E) los bancos pueden compartir la información que les brindan sus clientes libremente sin incordiarlos.

**Solución:**

El autor del texto B señala que la información que brinden los bancos solo circulará en una red de uso interno entre las instituciones financieras y la Sunat. Esta conexión es segura y posee un cifrado de la data entregada que garantiza que esta no vaya a ser empleada con otros fines.

**Rpta.: B**

5. Dentro de la lógica del texto A, si las normas dictadas por el Ejecutivo poseyesen un rango superior a la carta magna,

- A) resultaría plausible que los bancos controlen toda la información de sus clientes.
- B) quedaría descartada la discusión sobre la defensa de las libertades personales.
- C) el cuidado de la información de la población dejaría de ser un asunto de interés.
- D) quedarían refutadas todas las ideas expuestas por el abogado León Huayanca.
- E) la posición de Ghersi sobre la inconstitucionalidad del DS 430 perdería asidero.

**Solución:**

La argumentación del abogado Enrique Ghersi se fundamenta esencialmente en el carácter inconstitucional del DS 430: «No puede el Poder Ejecutivo con una norma de menor jerarquía levantar el secreto bancario de todos los peruanos». Si las normas dictadas por el Ejecutivo poseyeran un mayor rango que la Constitución peruana, su postura perdería asidero.

**Rpta.: E**

## SECCIÓN C

## PASSAGE 1

To understand the present, we must understand how it is influenced by the past. The shadows cast by the past extend over the billions of years during which life on Earth evolved. Specific shadows are cast by the several million years during which our ape ancestors evolved into humans, and, much more recently, during the origin of agriculture and the rise of cities about ten thousand years ago. Important shadows are cast by experiences that each of us encountered since our beginning as a fertilized egg. The **legacy** of billions of years of biological evolution persists in the evolutionarily conserved genes that govern the development of all multicellular animals, but the most important time scale for understanding the unique features of Homo sapiens is the last few million years during which time our ancestors rapidly evolved the distinctive features that characterize our species.

Orians, G. (2018). Our Biological Mind in the Modern Verbal World. En *Sensory Perceptions in Language, Embodiment and Epistemology*.

1. The topic of the reading is

- A) the experiences lived and the shadows projected.
- B) the present and the past in understanding the world.
- C) the relevance of the past to understand Homo sapiens.
- D) the shadows of the past that will continue in the future.
- E) the future and biological development in the present.

**Solution:**

In essence, the text establishes that it is important to analyze the past to understand the distinctive features of Homo sapiens.

**Answer: C**

2. The word LEGACY denotes

- A) law
- B) inheritance.
- C) evolution.
- D) wisdom.
- E) ignorance.

**Solution:**

The word LEGACY refers to the set of conserved genes, that is, the current biological INHERITANCE.

**Answer: B**

3. It is compatible to say about people's experiences that

- A) are banal and do not allow us to understand the present.
- B) can reveal interesting data to understand the present.
- C) always derive dubious data for the present and future.
- D) are only important if they develop from visual perception.
- E) is only important if it is a cultural or social experience.

**Solution:**

According to the text, human experiences are important shadows, they allow us to understand the present.

**Answer: B**

4. It is possible to infer that the biological evolution of the different species can be \_\_\_\_\_.
- A) past      B) distorted      C) confused      D) known      E) influenced

**Solution:**

The biological evolution persists in the different evolutionarily conserved genes. It is inferred that through those it is possible to know the biological evolution of the species.

**Answer: D**

5. If it were not possible to know the implications of the last million years
- A) the distinctive features of Homo sapiens could not be understood.  
B) biological evolution would not develop in all the species of the world.  
C) the shadows of the past would reveal many more current features.  
D) evolutionarily conserved genes would be lost in all terrestrial species.  
E) the shadows of the past would only allow us to understand the future.

**Solution:**

According to the text, the last few million years are important to understand the distinctive features of Homo sapiens.

**Answer: A**

**PASSAGE 2**

Everyone appreciates how useful it is to have a good memory. However, fewer people appreciate that having a good memory is not just useful – it is vital to the way we live our lives and it is vital to our psychological functioning. Quite literally, our memory contains all that we know. Yet, despite the vast amount of information **stored**, memory almost always provides accurate and rapid access to the pertinent information we require. It is memory that tells us who we are and what we have done, it is memory that provides us with the words and grammar required to construct comprehensible sentences and it is memory that holds the information that lets us recognize different types of cars, dogs, or sporting events, or make a cup of tea or coffee. Given the essential role of memory in our lives, it is not surprising that memory has been an active area of research in psychology since its first scientific investigation by the German philosopher Hermann Ebbinghaus in the 1880s.

1. What is the topic?
- A) Memory and stored information.  
B) The definition of human memory.  
C) The functionality of human memory.  
D) Memory and its role in language.  
E) The good memory of some people.

**Solution:**

The text describes the importance and different practical uses of human memory, from serving to create sentences to making coffee.

**Answer: C**

2. What is the antonym of the word STORED?

- A) lost    B) collected    C) corroborated    D) supported    E) observed.

**Solution:**

The word STORED refers to information that is had, therefore, the antonym is LOST.

**Answer: A**

3. According to the passage, in human language

- A) human memory is responsible for providing a very consistent semantics.  
B) human memory is what provides the lexical units to build sentences.  
C) verbs can be remembered more easily than prepositions and adverbs.  
D) human memory is only relevant in syntactic and semantic processes.  
E) Human memory allows us to recognize cars, dogs, or sporting events.

**Solution:**

«it is memory that provides us with the words and grammar required to construct comprehensible sentences».

**Answer: B**

4. It is inferred that human life without memory

- A) would not have developed any language or means of communication.  
B) would be very difficult and complicated on a day-to-day basis.  
C) would be more perfect for all people who have a bad memory.  
D) is a utopia of people who do not remember where they keep their keys.  
E) would be very negative for all people who have a good memory.

**Solution:**

Human memory is not only useful, but also vital in social and psychological behavior.

**Answer: B**

5. If human memory were not selective in different contexts

- A) it would stop being used in different linguistic situations.  
B) perception would replace it in all conceptual processes.  
C) the information it would provide would not be accurate.  
D) a new brain module would have to be created today.  
E) everyone would think that it would be vital to daily life.

**Solution:**

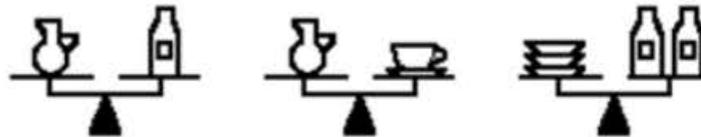
Memory allows accurate information to be provided because it is selective. Otherwise, the memory could not provide relevant information.

**Answer: C**

## Habilidad Lógico Matemática

### EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura se muestra tres balanzas en equilibrio, donde los objetos idénticos tienen pesos idénticos. ¿Cuántas tazas son necesarias para equilibrar, en una balanza de dos platillos, el peso de una de estas jarras?



- A) 5                      B) 1                      C) 2                      D) 3                      E) 4

#### Solución:

De la figura:

2 jarras = 3 platos

3 jarras = 3 tazas + 3 platos

Reemplazando:

3 jarras = 3 tazas + 2 jarras

Luego, 1 jarra = 3 tazas.

**Rpta.: D**

2. Se tiene 3 cajas que contienen canicas de 3 gramos cada una y una caja que contiene canicas de 2 gramos cada una. Si cada caja contiene 100 canicas, ¿cuántas pesadas, como mínimo, se debe realizar en una balanza electrónica, para identificar la caja que contiene las canicas de menor peso?

- A) 3                      B) 4                      C) 2                      D) 1                      E) 5

#### Solución:

Sacamos 10 canicas como sigue:

1° caja: 1

2° caja: 2

3° caja: 3

4° caja: 4

Hacemos una pesada las 10 canicas, se tiene los posibles resultados en gramos: 29, 28, 27 o 26.

Identificamos la caja con las canicas menor peso:

Si pesa 29 g, entonces está en 1° caja.

Si pesa 28 g, entonces está en 2° caja.

Si pesa 27 g, entonces está en 3° caja.

Si pesa 26 g, entonces está en 4° caja.

**Rpta.: D**

3. Alberto tiene en su tienda un saco con 46 kg de quinua, una balanza de dos platillos y dos pesas: una de 7kg y la otra de 9kg. Si un cliente le pide 17 kg de quinua, ¿cuántas pesadas, como mínimo, tendrá que realizar para atender el pedido?
- A) 1                      B) 2                      C) 3                      D) 4                      E) 5

**Solución:**



**Rpta.: B**

4. Nicolás tiene una balanza de dos platillos y solo dos pesas: una de  $\overline{ab}$  kg y la otra de  $\overline{cd}$  kg, siendo ambos, números primos. Él realizó solo 3 pesadas. En su primera pesada, obtuvo 4 kg de azúcar. Hasta la segunda pesada logró reunir como máximo una cantidad de azúcar menor a 44 kg. ¿Cuántos kilogramos de azúcar, como máximo, logrará reunir hasta su tercera pesada?
- A) 72                      B) 84                      C) 106                      D) 114                      E) 118

**Solución:**

En la primera pesada:  $\overline{ab} - \overline{cd} = 4 \rightarrow \overline{ab} = \overline{cd} + 4$

En la segunda pesada, como máximo, tiene:  $((\overline{cd} + 4) + (\overline{cd}) + (4))\text{kg}$

Entonces, hasta la segunda acumuló como máximo:

$$((\overline{cd} + 4) + (\overline{cd}) + (4)) + 4 < 44$$

$\Rightarrow \overline{cd} < 16 \rightarrow$  solo cumple  $\overline{cd} = 13 \rightarrow$  En la segunda pesada obtuvo como máximo: 34 kilos de azúcar.

En la tercera pesada, obtendrá como máximo:  $13 + 17 + 34 + 4 = 68$  kilos  
 Hasta la tercera pesada, tendrá como máximo:  $68 + 4 + 34 = 106$  kilos.

**Rpta: C**

5. Una empresa tiene una máquina que produce y empaqueta chocolates a razón de 25 chocolates por minuto; el operario de esta máquina en un descuido comete un error por lo cual luego de 8 minutos de funcionar la máquina, esta le asigna a un chocolate unos gramos más de lo normal. Si el operario cuenta con una balanza de 2 platillos, ¿cuántas pesadas debería realizar, como mínimo, para poder encontrar con seguridad el chocolate que pesa más?

A) 5                      B) 6                      C) 4                      D) 7                      E) 8

**Solución:**

Luego de 5 minutos de funcionamiento, la máquina produjo 200 chocolates en total.  
 Como:

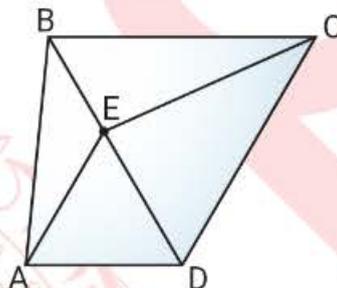
$$3^4 < 200 \leq 3^5$$

Entonces se deben realizar 5 pesadas como mínimo.

**Rpta.: A**

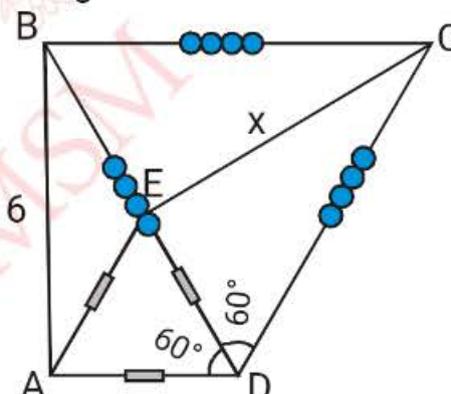
6. Grace ha dibujado el cuadrilátero ABCD y trazó los segmentos  $\overline{BD}$ ,  $\overline{AE}$  y  $\overline{EC}$ , formando así los triángulos equiláteros ABC y DEC. Si  $AB = 6$  cm, halle la longitud del segmento EC.

- A) 16 cm  
 B) 6 cm  
 C) 12 cm  
 D) 4 cm  
 E) 8 cm



**Solución:**

- 1) Colocamos los datos como en la figura.

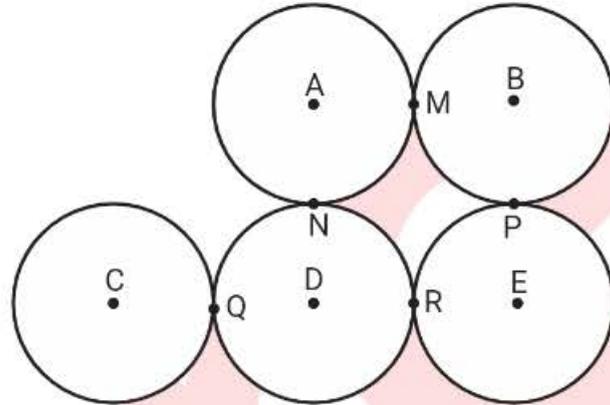


- 2) Los triángulos ADB y EDC son congruentes (LAL)  
 3) Por tanto,  $x=6$ .

**Rpta.: B**

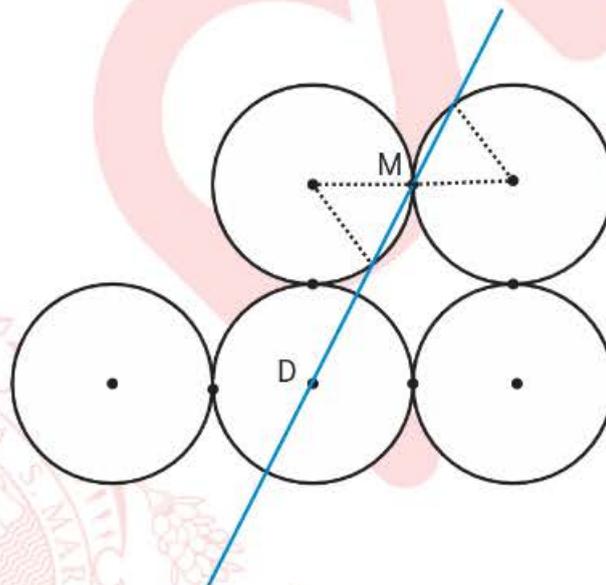
7. En la figura se muestra cinco circunferencias congruentes donde los puntos A, B, C, D y E son los centros y los puntos M, N, P, Q y R son los puntos de tangencia. De acuerdo a las alternativas, ¿por cuál de los puntos marcados debe pasar una recta que divida en partes iguales las regiones cubiertas por los círculos dados?

- A) Por A, N y D
- B) Por Q, N y M
- C) Por Q y B
- D) Por D y M
- E) Por A y E



**Solución:**

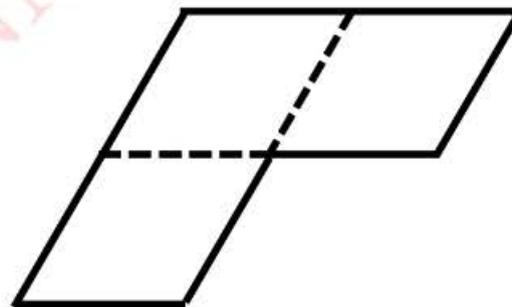
1) Si Trazamos una recta que pase por los puntos M y D, tenemos que las regiones que cubren los círculos que se ha dividido en dos partes iguales.



**Rpta.: D**

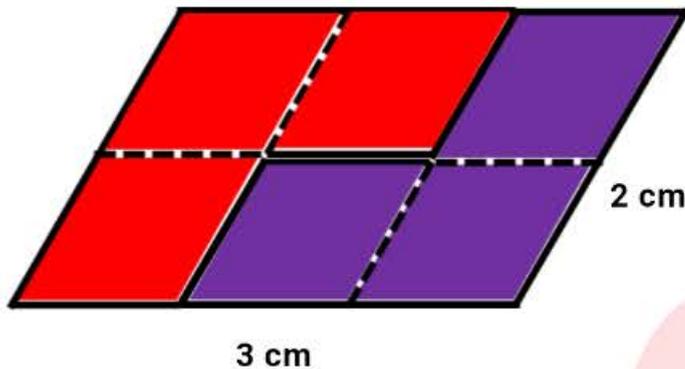
8. En la figura se muestra un polígono formado por 3 paralelogramos idénticos cuyos lados miden 1 cm, además cada uno con ángulos de  $60^\circ$  y  $120^\circ$ . Roberto tiene 8 piezas de madera congruentes a este polígono. Si con a lo más 8 de estas piezas, él forma paralelogramos, adosándolas y sin superponerlas, ¿cuál es la máxima cantidad de paralelogramos no congruentes que podrá formar?

- A) 8
- B) 10
- C) 5
- D) 16
- E) 6



**Solución:**

Con 2 piezas se puede formar paralelogramos de 3 cm x 2 cm (ángulos:  $60^\circ$  y  $120^\circ$ )



Con 4 piezas se puede formar: paralelogramo de 2 cm x 6 cm (ángulos:  $60^\circ$  y  $120^\circ$ )  
paralelogramo de 4 cm x 3 cm (ángulos:  $60^\circ$  y  $120^\circ$ )

Con 6 piezas se puede formar: paralelogramo de 2 cm x 9 cm (ángulos:  $60^\circ$  y  $120^\circ$ )  
paralelogramo de 6 cm x 3 cm (ángulos:  $60^\circ$  y  $120^\circ$ )

Con 8 piezas se puede formar: paralelogramo de 2 cm x 12 cm (ángulos:  $60^\circ$  y  $120^\circ$ )  
paralelogramo de 6 cm x 4 cm (ángulos:  $60^\circ$  y  $120^\circ$ )  
paralelogramo de 3 cm x 8 cm (ángulos:  $60^\circ$  y  $120^\circ$ )

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

**Rpta.: A**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Miriam tiene dos billetes de 200 soles, los cuales ha cambiado en monedas de S/ 2; lamentablemente dentro del grupo de monedas le dieron una moneda que es falsa. Si solo cuenta con una balanza de dos platillos, ¿cuántas pesadas, como mínimo, debe realizar para detectar la moneda falsa?

A) 2                      B) 4                      C) 6                      D) 3                      E) 5

**Solución:**

Dos billetes de S/ 200 soles es equivalente a 200 monedas de S/ 2

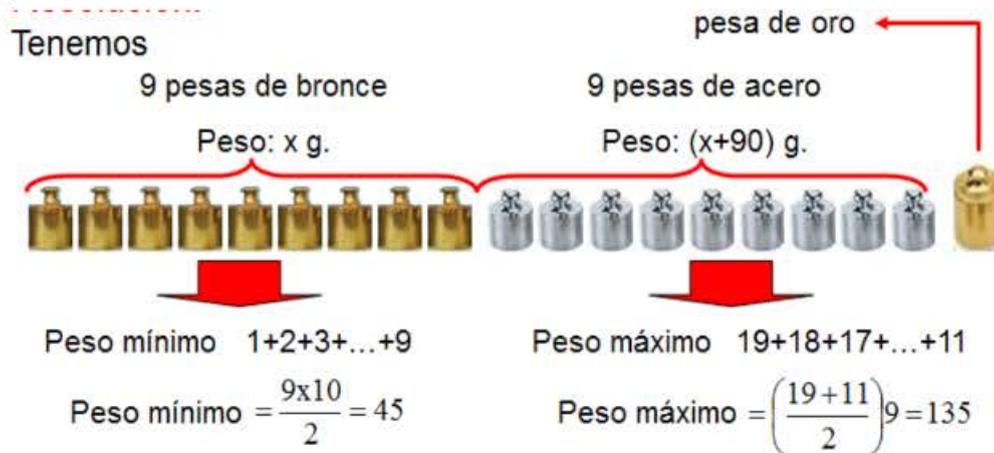
Tenemos que  $3^4 < 200 \leq 3^5$

$\Rightarrow$  número de pesadas es 5.

**Rpta.: E**

2. Carla tiene 19 pesas cuyos pesos son 1 g, 2 g, 3 g, ..., 19 g, cada uno con un peso diferente. Nueve son de acero, nueve son de bronce y una es de oro. Si sabe que el peso total de las pesas de acero es 90 g más que el peso total de las pesas de bronce, ¿cuál es el peso de la pesa de oro?

A) 10 g                      B) 15 g                      C) 8 g                      D) 12 g                      E) 4 g

**Solución:**

Luego:



Entonces, Peso bronce = 45  
Peso acero = 135

$\therefore$  Pesa de oro = 10 g.

**Rpta.: A**

3. Un vendedor de abarrotes dispone de una balanza de dos platillos y tres pesas, cuyos pesos, en gramos, están en la relación de 1, 2 y 3. Si con tres pesadas pudo pesar 294 g de azúcar, como máximo, ¿cuál es la diferencia positiva entre las pesas de mayor y de menor peso?

A) 14      B) 12      C) 18      D) 13      E) 11

**Solución:**

Los pesos de las pesas:  $k$ ,  $2k$  y  $3k$

Primera pesada:  $k+2k+3k=(6k)$  [se obtiene  $6k$  g de azúcar]

Segunda pesada:  $k+2k+3k+(6k)=(12k)$  [se obtiene  $12k$  g de azúcar]

Tercera pesada:  $k+2k+3k+(6k)+(12k)=(24k)$  [se obtiene  $24k$  g de azúcar]

Luego, se puede obtener como máximo:  $42k$  g.

Por dato:  $42k=294$ , entonces:  $k=7$

Luego, los pesos de las pesas pedidas serán:  $2k=14$  g

**Rpta.: A**

4. Un comerciante de abarrotes, para vender sus productos, solo dispone de una balanza de dos platillos y de tres pesas, una de 5 kg, otra de 3 kg y la otra de 1 kg. Si tiene un saco que contiene 100 kg de azúcar, ¿cuántas pesadas, como mínimo, debe de realizar, para atender un pedido de 22 kg de azúcar?

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

**Solución:**

Primera pesada se toma el saco con 100 kg, las pesas de 5 kg y 1 kg, se lleva a la balanza de dos platillos:

$$\text{Pesa}(5 \text{ kg}) + \text{bolsa de azúcar}(48 \text{ kg}) = \text{Pesa}(1 \text{ kg}) + \text{bolsa de azúcar}(52 \text{ kg})$$

Segunda pesada se toma la bolsa con 52 kg, las pesas de 5 kg y 3 kg, se lleva a la balanza de dos platillos:

$$\text{Pesa}(5 \text{ kg}) + \text{Pesa}(3 \text{ kg}) + \text{bolsa de azúcar}(22 \text{ kg}) = \text{bolsa de azúcar}(30 \text{ kg})$$

Por lo tanto, como mínimo 2 pesadas para obtener 22 kg de azúcar.

**Rpta.: B**

5. Hay que distribuir 2 kg de azúcar en paquetes de 200 gramos. Solo se dispone de una pesa de 500 gramos, de un martillo, que pesa 900 g y de una balanza de dos platillos. ¿Cuántas pesadas, como mínimo, se necesitan para conseguir los 10 paquetes de 200 g, utilizando únicamente esta pesa y el martillo?

A) 4                      B) 5                      C) 9                      D) 7                      E) 8

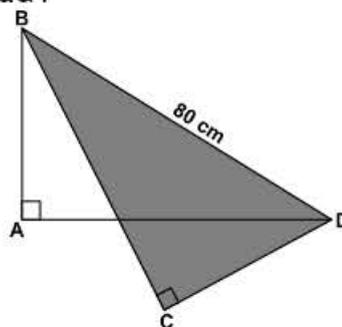
**Solución:**

El orden en que deben hacerse las pesadas es el que sigue. Primero se pone en un platillo el martillo y en el otro, la pesa y la cantidad de azúcar molida necesaria para que la balanza esté en equilibrio. Está claro que el azúcar echado en este platillo pesará  $900 - 500 = 400$  g. Esta misma operación se repite tres veces más. El azúcar restante pesará  $2000 - (4 \times 400) = 400$  g.

Ahora no queda más que dividir en dos partes iguales cada uno de los cinco paquetes de 400 gramos así obtenidos. Esto puede hacerse fácilmente sin pesas: se va echando el contenido del paquete de 400 gramos en dos paquetes colocados en los platillos de la balanza, hasta que esta queda en equilibrio.

**Rpta.: C**

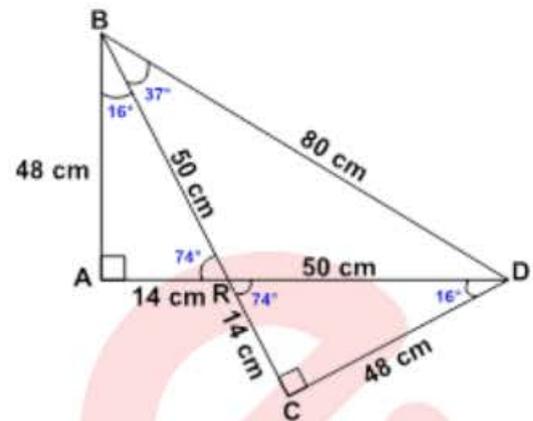
6. Miguel tiene una hoja de papel rectangular ABCD de dos colores, blanco por una cara y negra por la otra; él dobla esta hoja por una de sus diagonales tal como se muestra en la figura. Si el perímetro de la hoja antes de ser doblada era 224 cm, ¿cuál es el perímetro de la hoja luego de ser doblada?



A) 200 cm                      B) 240 cm                      C) 224 cm                      D) 204 cm                      E) 242 cm

**Solución:**

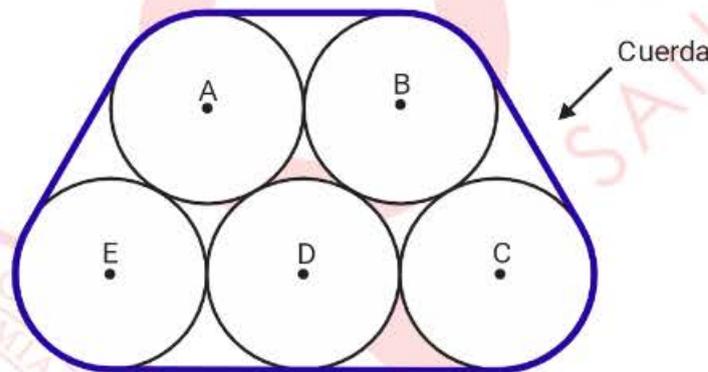
- $\Delta(ABR) \cong \Delta(CRD) \dots \dots \dots ALA$
- Sean "a" y "b" los lados de la hoja:  $2(a + b) = 224 \rightarrow (a + b) = 112 \dots (I)$
- además:  $a^2 + b^2 = 80^2 \dots (II)$  resolviendo (I) Y (II):  $a = 48\text{cm}$  y  $b = 64\text{cm}$
- Por lo tanto, el perímetro de la figura obtenida es:  $2(48+14) + 80 = 204 \text{ cm}$



**Rpta.: D**

7. Yaritza tiene 5 fichas circulares congruentes de 0,5 cm de espesor. Ella ha colocado las fichas sobre una mesa, sin traslaparse, atándolas con una cuerda, como se muestra en la figura. Si la cuerda colocada mide  $15(5 + \pi)$  cm, como mínimo, determine la altura del trapecio que se forma al unir los centros de las fichas A, B, C y E.

- A)  $0,5\sqrt{3}$  cm
- B)  $7,5\sqrt{3}$  cm
- C)  $5,5\sqrt{3}$  cm
- D)  $3,5\sqrt{3}$  cm
- E)  $1,5\sqrt{3}$  cm



**Solución:**

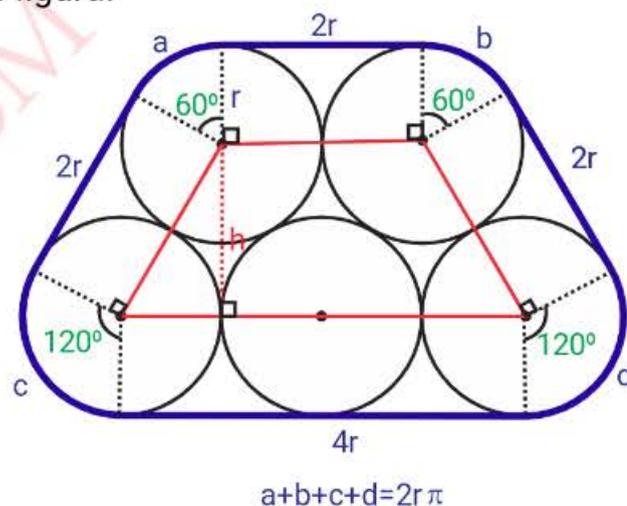
Realizamos algunos trazos como en la figura.

$Long_{mín.} = 10r + 2r\pi$

$\rightarrow 15(5 + \pi) = 10r + 2r\pi$

$\rightarrow r = 7,5$

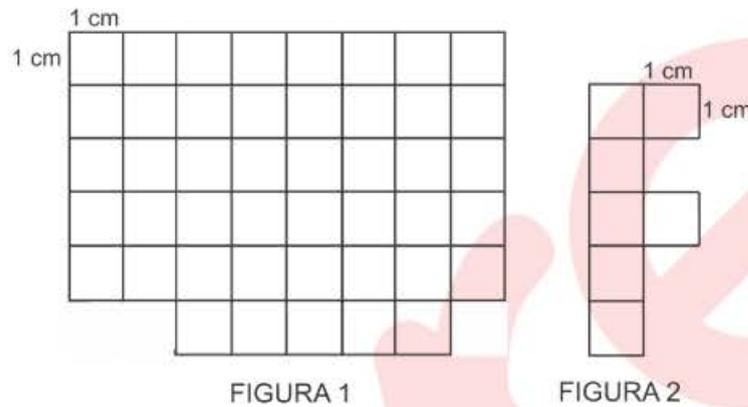
Luego,  $h = 7,5\sqrt{3}$  cm



**Rpta.: B**

8. En la Figura 1 se muestra un tablero que está formado por 45 cuadrados de 1 cm de longitud y en la figura 2 una ficha que está formada por 7 cuadrados de 1 cm de longitud. ¿Cuántas fichas como la figura 2 se pueden colocar sobre la figura 1, como máximo, sin traslapar ni salirse de los bordes?

- A) 6  
B) 5  
C) 8  
D) 7  
E) 4



**Solución:**

En la figura se muestran las 6 fichas que como máximo se pueden colocar.

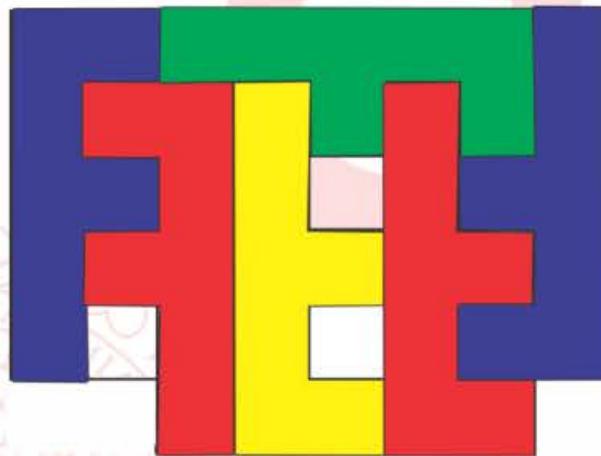


FIGURA 1

Rpta.: A

## Aritmética

### EJERCICIOS DE CLASE

1. Marco invirtió su capital en cuatro negocios en partes iguales y a tasas de interés simple del 2% mensual, 5% bimestral, 6% cuatrimestral y 7% trimestral respectivamente. Si luego de dos años obtuvo una ganancia total de S/ 30 000, ¿cuál fue el capital inicial, en soles, de Marco?
- A) 15 000      B) 8000      C) 12 000      D) 3000      E) 16 000

**Solución:**Capital inicial =  $4C$ 

$$I = I_1 + I_2 + I_3 + I_4$$

$$30\,000 = \frac{C \times 24 \times 2}{100} + \frac{C \times 30 \times 2}{100} + \frac{C \times 18 \times 2}{100} + \frac{C \times 28 \times 2}{100}$$

$$3\,000\,000 = 48C + 60C + 36C + 56C$$

$$3\,000\,000 = 200C$$

$$15\,000 = C$$

**Rpta.: A**

2. El transportista Alfredo vendió su mototaxi con una ganancia de 900 dólares y el total del dinero obtenido por la venta, lo depositó en cierta entidad financiera que ofrece una tasa de interés simple del 30% semestral. Después de un año y medio, retiró el monto obtenido para comprar una laptop para las clases virtuales de su hija que le costó el 14% del monto retirado. Si le sobró 3431,4 dólares, ¿cuál fue el precio de costo del mototaxi de Alfredo?

- A) 2100      B) 1200      C) 2010      D) 1020      E) 1800

**Solución:**Sea  $P$ : precio de costo del mototaxiCapital:  $C = P + 900$ Tasa de interés:  $r = 30\%$  semestral =  $60\%$  anualMonto:  $M = C(1 + \frac{r \cdot t}{100})$ Luego,  $M = (P + 900)(1 + \frac{60(1.5)}{100}) \Rightarrow M = 190\%(P + 900)$ 

Por dato:

 $Gasta = 14\%M \Rightarrow Queda = 86\%M = 3431,4$  $\Rightarrow 86\%[190\%(P + 900)] = 3431,4$  $\therefore P = 1200$ **Rpta.: B**

3. Valentina invierte cierta cantidad de dinero en una cooperativa donde pagan una tasa de interés simple del 10% trimestral. ¿Dentro de cuántos meses el interés obtenido será equivalente al 40% del monto?

- A) 15      B) 20      C) 28      D) 24      E) 30

**Solución:**Sea Capital:  $C$  ;  $r = 10\%$  trim. =  $40\%$  anual ;  $t$  meses

$$I = 40\%M \rightarrow \frac{I}{M} = \frac{2}{5} \rightarrow I = 2k ; M = 5k$$

$$M = C + I \rightarrow C = 3k$$

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{1200} \rightarrow 2k = \frac{(3k)(40)t}{1200} \therefore t = 20 \text{ meses.}$$

Rpta.: B

4. Augusto presta dos capitales que suman S/ 60 000, los cuales le producirán intereses anuales de S/ 3200 y S/ 800 respectivamente. Si las tasas de interés simple anual son diferentes y suman 12%, ¿cuál es la razón entre el menor y el mayor capital?

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

**Solución:**

Sea A y B los dos capitales de Augusto.

Por dato del problema tenemos que

$$A + B = 60\,000 \dots (I)$$

Sean  $r_1\%$  y  $r_2\%$  las tasas a las que fueron prestadas, entonces

$$r_1 + r_2 = 12\% \dots (II)$$

Sabemos que

$$I_1 = \frac{A \cdot r_1 \cdot 1}{100} = 3\,200 \Rightarrow A = \frac{320\,000}{r_1} \dots (III)$$

y

$$I_2 = \frac{B \cdot r_2 \cdot 1}{100} = 800 \Rightarrow B = \frac{80\,000}{r_2} \dots (IV)$$

De (I) y (II) tenemos que

$$\begin{aligned} A + B &= 60\,000 \\ \frac{320\,000}{r_1} + \frac{80\,000}{r_2} &= 60\,000 \\ \frac{16}{r_1} + \frac{4}{r_2} &= 3 \end{aligned}$$

Ahora usamos  $r_1 + r_2 = 12$ , y llegamos a la ecuación cuadrática  $r_1^2 - 16r_1 + 64 = 0$  cuya solución es  $r_1 = 8$ .

Entonces  $r_2 = 4$ . Por lo tanto,

$$A = 320\,000 / 8 = 40\,000$$

$$B = 80\,000 / 4 = 20\,000$$

Piden,

$$\frac{B}{A} = \frac{20\,000}{40\,000} = \frac{1}{2}$$

Rpta.: B

5. Eduardo vendió su auto y el dinero obtenido lo guardó en una caja municipal a una tasa de interés simple del 5% anual. Si al cabo de tres años obtuvo un monto de 31 740 soles, ¿cuál fue el precio de venta del auto?

A) 27 600      B) 26 850      C) 30 000      D) 28 000      E) 26 350

**Solución:**

Los datos:  $r = 5\%$  anual,  $t = 3$  años,  $M = 31\,740$

Como

$$M = C + I$$

$$31\,740 = C + \frac{C \times 5 \times 3}{100}$$

$$31\,740 = C + \frac{3C}{20}$$

$$C = 27\,600$$

Rpta.: A

6. Samir, quien debe S/ 3600 pagadera dentro de 7 meses, se libera pagando S/ 1851 al contado y suscribiendo dos pagarés, el primero de S/ 864 pagadero en 5 meses y el otro pagable en un año con una tasa de descuento comercial de 5% anual. ¿Cuál es el valor nominal del último pagaré?

- A) 840      B) 860      C) 820      D) 835      E) 875

**Solución:**

$$\text{Por dato, } V_a = 1851 + V_{a1} + V_{a2}$$

$$\text{Además } V_a = 3600 - \frac{3600 \times 7 \times 5}{1200} = 3600 - 105 = 3495$$

$$3495 = 1851 + V_{a1} + V_{a2}$$

$$V_{a1} + V_{a2} = 1644$$

$$V_{a1} = 864 \left(1 - \frac{5(5)}{1200}\right) = 846$$

$$V_{a2} = 798 = V_n \left(1 - \frac{1(5)}{100}\right) \Rightarrow V_n = 840$$

Rpta.: A

7. Javier firmó una letra de S/16 000 pagadera en un año y medio, pero a los 8 meses la canceló. Si hubiera cancelado 3 meses antes ahorraría S/ 420 más que si la pagaba 3 meses después, ¿cuántos soles pagó por la letra?

- A) 15 300      B) 15 440      C) 15 200      D) 15 510      E) 15 400

**Solución:**

$$D_1 - D_2 = 420$$

$$\frac{16\,000 \cdot r \cdot 13}{1200} - \frac{16\,000 \cdot r \cdot 7}{1200} = 420 \text{ entonces } r\% = \frac{21}{4}\%$$

$$V_A = 16000 \left(1 - \frac{\frac{21}{4} \cdot 10}{1200}\right) = 15\,300$$

Rpta.: A

8. Luego de que cierta universidad hiciera una convocatoria para seleccionar a un proveedor de artículos de escritorio, se presentaron dos. El primer proveedor pide un adelanto de 95 750 soles y por el resto dos cuotas semestrales de 15 000 soles cada una; el segundo pide un adelanto de 65 500 soles y por el resto cuatro cuotas trimestrales de 20 000 soles cada una, con tasas de descuento de 2,5% mensual. Si la universidad decidió pagar al contado y la menor cantidad posible, ¿cuánto ahorró la universidad con esta decisión?

A) 11 500      B) 10 500      C) 12 000      D) 11 000      E) 12 400

**Solución:**

$$\left. \begin{array}{l} 15000 - \frac{15000 \times 2,5 \times 12 \times 6}{1200} = 12750 \\ 15000 - \frac{15000 \times 2,5 \times 12 \times 1}{100} = 10500 \end{array} \right\} 23250 \xrightarrow{+95750} 119000$$

$$4 \times 20000 - \frac{20000 \times 2,5 \times 12 \times (3 + 6 + 9 + 12)}{1200} = 65000 \xrightarrow{+65500} 130500$$

$$\text{Ahorro} = 130500 - 119000 = 11500$$

**Rpta.: A**

9. Berenice, al no contar con el dinero suficiente para la compra de una cámara fotográfica, decide dar una cuota inicial y, por el saldo restante, firmó solo una letra. Si la letra es cancelada el 22 de mayo o el 13 de julio del 2023, los descuentos comerciales estarían en la relación de 30 a 17, ¿cuál es la fecha de vencimiento de la letra?

A) 18 setiembre      B) 19 setiembre      C) 16 setiembre  
D) 17 setiembre      E) 20 setiembre

**Solución:**

Sea  $t$  : # de días que deben transcurrir del 22 de mayo a la fecha de vencimiento.

Del 22 de mayo al 13 de julio han transcurrido =  $\frac{9 \text{ días}}{\text{Mayo}} + \frac{30 \text{ días}}{\text{Junio}} + \frac{13 \text{ días}}{\text{Julio}} = 52 \text{ días}$

Tenemos:  $\frac{D_{c_1}}{D_{c_2}} = \frac{30}{17} \Rightarrow \frac{\frac{V_{N.r.t}}{36\,000}}{\frac{V_{N.r.(t-52)}}{36\,000}} = \frac{30}{17} \Rightarrow t = 120 \text{ días.}$

Fecha de vencimiento: 22 de mayo + 120 días

$$= 22 \text{ de mayo} + \frac{9 \text{ días}}{\text{Mayo}} + \frac{30 \text{ días}}{\text{Junio}} + \frac{31 \text{ días}}{\text{Julio}} + \frac{31 \text{ días}}{\text{Agosto}} + \frac{19 \text{ días}}{\text{Setiembre}}$$

∴ la fecha de vencimiento es 19 de setiembre

**Rpta.: B**

10. Artemisa tiene una letra de S/ 4000 a pagar dentro de 10 meses, pero se libera de dicha deuda pagando S/ 500 al contado y firmando dos letras; la primera de S/ 1000 que vence dentro de 6 meses y la otra cuyo vencimiento es dentro de 4 meses. Si todas las letras tienen una misma tasa mensual de descuento del 5%, ¿cuál es el valor nominal en soles de la letra que vence dentro de 4 meses?
- A) 1525      B) 1860      C) 1800      D) 1350      E) 1000

**Solución:**

De los datos

$$4\,000 \left[ 1 - \frac{60(10)}{1\,200} \right] = 500 + 1000 \left[ 1 - \frac{60(6)}{1\,200} \right] + Vn \left[ 1 - \frac{60(4)}{1\,200} \right]$$

$$\therefore Vn = 1000$$

**Rpta.: E****EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Kyrlan deposita su dinero en una financiera que ofrece una tasa de interés simple del 3% trimestral. Si al cabo de cierto tiempo obtiene una ganancia que es la cuarta parte de su capital, ¿cuántos meses estuvo depositado su dinero?
- A) 25      B) 40      C) 45      D) 30      E) 20

**Solución:**Capital:  $C$ , Tasa: 3% trimestral = 12% anual

$$I = \frac{C \cdot 12 \cdot t}{1\,200} \rightarrow \frac{1}{4}C = \frac{C \cdot 1 \cdot t}{100} \rightarrow t = 25 \text{ meses}$$

**Rpta.: A**

2. Homero invierte todo su capital en tres financieras; en la primera invirtió 8500 soles; en la segunda, 9500 soles y en la tercera, 12 000 soles, siendo las tasas de interés simple de las dos primeras inversiones del 3% trimestral y del 5% semestral respectivamente. Si la utilidad total anual fue de 3050 soles, ¿a qué tasa de interés simple cuatrimestral estuvo impuesta la tercera inversión?
- A) 5%      B) 3%      C) 4%      D) 6%      E) 7%

**Solución:**

$$I_1 + I_2 + I_3 = 3050$$

$$\frac{8500 \cdot 12 \cdot 1}{100} + \frac{9500 \cdot 10 \cdot 1}{100} + \frac{12\,000 \cdot r \cdot 1}{100} = 3\,050$$

$$3050 = 1020 + 950 + 120r$$

$$\rightarrow r = 9\% \text{ anual} = 3\% \text{ cuatrimestral}$$

**Clave: B**

3. Las amigas Rosario y Edith calculan el interés que genera un capital impuesto a una tasa del 2% semestral durante 146 días. Si en el cálculo del interés, solo una de ellas utilizó el año común y los resultados que obtuvieron se diferencian en 2 soles, ¿cuál es el capital?
- A) 8200      B) 7500      C) 8600      D) 9000      E) 9500

**Solución:**

Capital:  $C$ ,  $r = 2\%$  semestral =  $4\%$  anual,  $t = 146$  días

Supongamos que Rosario trabajó con año comercial y Edith con año común

$$2 = I_1 - I_2 = \frac{C \cdot 4 \cdot 146}{36000} - \frac{C \cdot 4 \cdot 146}{36500} = \frac{C \cdot 4 \cdot 146}{100} \left( \frac{1}{360} - \frac{1}{365} \right)$$

$$\rightarrow C = 9000$$

**Rpta.: D**

4. Alicia prestó un capital al 37% anual de interés simple, pero si hubiera prestado dicho capital por tres años más a la misma tasa de interés, el beneficio hubiera sido 250% del anterior. ¿Por cuántos años prestó Alicia su capital?
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

**Solución:**

Sea  $C$ : el capital prestado por Alicia, en  $t$  años

Por dato tasa de interés simple  $r = 37\%$  anual

Si el tiempo hubiera sido  $t + 3$  años:

$$\frac{I_{\text{supuesto}}}{100} = \frac{250\% I_{\text{real}}}{100}$$

$$\frac{C \cdot 37 \cdot (t + 3)}{100} = \frac{250}{100} \left( \frac{C \cdot 37 \cdot t}{100} \right)$$

$$t + 3 = \frac{5}{2} t$$

$$2t + 6 = 5t$$

$$t = 2 \text{ años}$$

**Rpta.: B**

5. Arturo, luego de recibir el monto por haber invertido su capital durante 22 meses, se da cuenta que esta cantidad es a la cantidad invertida como 83 es a 50. ¿A qué tasa de interés simple mensual fue impuesto el capital de Arturo?
- A) 3 %      B) 4 %      C) 5,5 %      D) 2,5 %      E) 4,5 %

**Solución:**

Sea  $C$  el capital impuesto por Arturo a una tasa de interés simple  $r\%$  anual

Por dato:  $t = 22$  meses, además  $\frac{M}{C} = \frac{83}{50}$

$$\Rightarrow 33C = 50I \Rightarrow 33C = 50 \left( \frac{C \cdot r \cdot 22}{1200} \right)$$

entonces

$$r = 36\% \text{ anual}$$

Por lo tanto, el capital de Arturo fue impuesto a una tasa de 3% mensual.

**Rpta.: A**

6. Mathías, para ver la próxima edición de la Copa Libertadores se compra un televisor de 65" cuyo valor al contado es S/ 2400. Para realizar esta compra, paga S/ 1284 como cuota inicial y firma seis letras mensuales de igual valor nominal. Si la tasa de descuento comercial es del 2% mensual, ¿cuál es el valor nominal de cada letra?

A) 280                      B) 186                      C) 220                      D) 250                      E) 200

**Solución:**

$r\% = 2\%$  mensual =  $24\%$  anual; cuota inicial = S/ 1 284; precio al contado = S/ 2 400

Precio al contado = Cuota inicial +  $Va_1 + Va_2 + \dots + Va_6$

$$2\,400 = 1\,284 + (Vn - D_1) + (Vn - D_2) + \dots + (Vn - D_6)$$

$$1\,116 = 6Vn - (D_1 + D_2 + \dots + D_6)$$

$$1\,116 = 6Vn - \left( \frac{Vn \cdot 24.1}{1\,200} + \frac{Vn \cdot 24.2}{1\,200} + \dots + \frac{Vn \cdot 24.6}{1\,200} \right)$$

$$1\,116 = 6Vn - \frac{24}{1\,200} Vn(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)$$

$$Vn = 200$$

**Rpta.: E**

7. Mario tiene una deuda de S/ 4 200 que debe pagar dentro de 120 días, sujeta a una tasa de descuento comercial del 30% anual. Si esta deuda la cambia por una letra de S/ 4 000 sujeta a la misma tasa de descuento, ¿dentro de cuántos días vencerá esta última letra?

A) 75                      B) 50                      C) 45                      D) 66                      E) 55

**Solución:**

Como los valores actuales son iguales

$$V_a = 4200 - D_1 = 4000 - D_2 \rightarrow D_1 - D_2 = 200$$

$$200 = \frac{4200 \cdot 120 \cdot 30}{36000} - \frac{4000 \cdot t \cdot 30}{36000} \rightarrow t = 66$$

Vence a los 66 días.

**Rpta.: D**

8. Fátima, para la compra de una laptop, firma dos letras, una de 900 soles que vence dentro de 3 meses y la otra de 1320 soles que vence dentro de 5 meses, con tasas de descuento del 6% trimestral y 10% semestral respectivamente. ¿Cuál es el precio, al contado, de la laptop?

A) 2056                      B) 2150                      C) 2080                      D) 1860                      E) 1956

**Solución:**

$$r_1 = 6\% \text{ trimestral}, \quad r_2 = 5\% \text{ cuatrimestral}$$

$$V_{n1} = 900, \quad V_{n2} = 1320$$

$$V_a = V_{a1} + V_{a2} = 900 \left( 1 - \frac{2.3}{100} \right) + 1320 \left( 1 - \frac{20.5}{1200} \right)$$

$$\rightarrow V_a = 846 + 1210 = 2056$$

**Rpta.: A**

9. Efraín compra un televisor pagando una cuota inicial de 1510 soles y firma dos letras mensuales de igual valor, ambas con una tasa de descuento del 2% trimestral. Si el precio al contado del televisor es de 2500 soles, ¿cuál es la deuda total de Efraín?
- A) 900                      B) 850                      C) 650                      D) 1000                      E) 500

**Solución:**

$r = 2\%$  trimestral =  $8\%$  anual

$$\begin{aligned} V_{n1} &= V_{n2} = V_n \\ \text{Contado} &= \text{cuota inicial} + V_{a1} + V_{a2} \\ 2500 &= 1510 + V_n \left(1 - \frac{8.1}{1200}\right) + V_n \left(1 - \frac{8.2}{1200}\right) \\ &\rightarrow V_n = 500 \end{aligned}$$

Entonces la deuda es  $2V_n = 1000$  soles

**Rpta.: D**

10. Julián firma una letra por 10 000 soles, sujeta a una tasa de descuento comercial del 3,75 % trimestral. Si la cantidad de dinero que pagaría hoy al cancelar la deuda, con la cantidad que tendría que cancelar la deuda dentro de 6 meses, suman 12 000 soles, ¿al cabo de cuántos meses vence dicha letra?
- A) 35                      B) 40                      C) 45                      D) 30                      E) 25

**Solución:**

$3,75\%$  trimestral =  $15\%$  anual

$$\begin{aligned} V_n &= 10000, \quad V_{a2} + V_{a1} = 1500 \\ 12000 &= (V_{n2} - D_2) + (V_{n1} - D_1) \\ 12000 &= 10000 \left(1 - \frac{15(t-6)}{1200}\right) + 10000 \left(1 - \frac{15t}{1200}\right) \\ &\rightarrow t = 35 \text{ meses} \end{aligned}$$

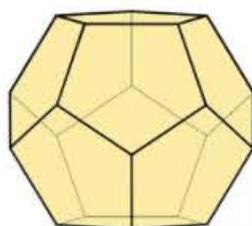
**Rpta.: A**

# Geometría

## EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura se muestra un proyecto de una pantalla de lámpara hecha con alambre y está formada pentágonos regulares. Si la arista debe medir 10 cm, halle la cantidad de alambre necesario para formar la estructura de la pantalla.

- A) 310 cm  
B) 355 cm  
C) 350 cm  
D) 300 cm  
E) 320 cm



### Solución:

- La lámpara está conformada por:

12 pentágonos regulares

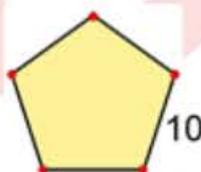
$C = 12$  caras

- $A = \frac{(12)(5)}{2} = 30$  aristas

- Cantidad de alambre

$$\Rightarrow x = (\text{aristas})(10)$$

$$\therefore x = (30)(10) = 300 \text{ cm}$$



**Rpta.: D**

2. En la figura se muestra una urna que tiene la forma de un prisma hexagonal regular hecha de vidrio. Si el perímetro de la base y su arista lateral mide 120 cm cada uno. Debido a la transparencia de la urna es forrarlo completamente con papel. Halle el área mínima del papel empleado.

A)  $1200(12 + \sqrt{3}) \text{ cm}^2$

B)  $600(10 + 2\sqrt{3}) \text{ cm}^2$

C)  $800(12 + 2\sqrt{3}) \text{ cm}^2$

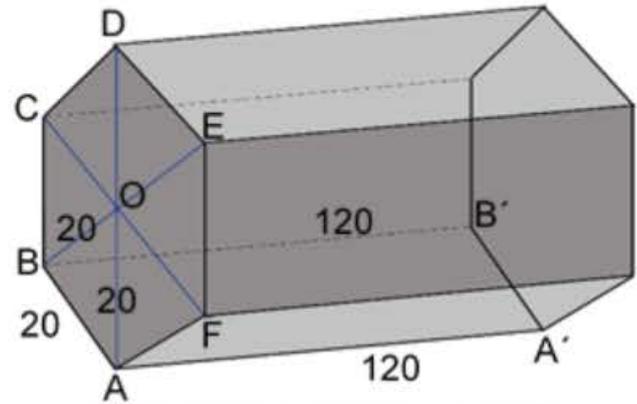
D)  $1200(8 + \sqrt{3}) \text{ cm}^2$

E)  $1200(10 + \sqrt{3}) \text{ cm}^2$



**Solución:**

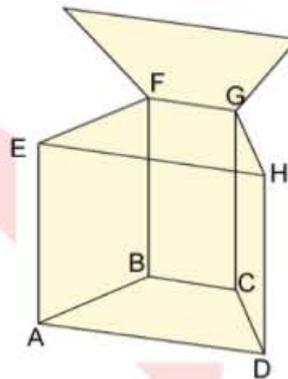
- Dato:  
 $2p_{ABCDEF} = AA' = 120$
- $A_L = 120(120) = 14\ 400$
- $A_B = 6\left(\frac{20^2(\sqrt{3})}{4}\right) = 600\sqrt{3}$   
 $A_T = A_L + 2(A_B)$   
 $\Rightarrow A_T = 14\ 400 + 1200\sqrt{3}$   
 $\therefore A_T = 1200(12 + \sqrt{3})\text{ cm}^2.$



**Rpta.: A**

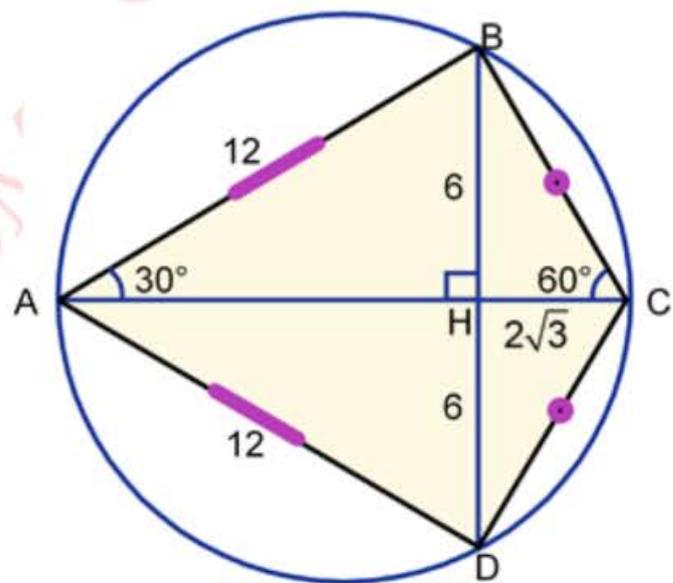
3. Una empresa de marketing desea construir una caja para un perfume de edición limitada que desea promocionar al mercado, dicha caja debe tener la forma de un prisma recto y que su base ABCD sea inscriptible a una circunferencia. Si  $AB = AD = 12\text{ cm}$ ,  $\triangle ABD$  es un triángulo equilátero,  $BC = CD$  y  $AE = 10\text{ cm}$ , halle el volumen de la caja.

- A)  $480\sqrt{3}\text{ cm}^3$
- B)  $480\text{ cm}^3$
- C)  $360\sqrt{3}\text{ cm}^3$
- D)  $320\sqrt{3}\text{ cm}^3$
- E)  $320\text{ cm}^3$



**Solución:**

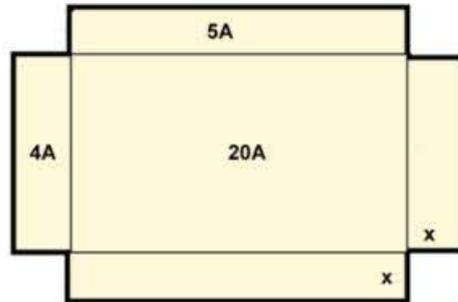
- Del dato:  $AE = 10$   
 $\Rightarrow h = 10$
- Del gráfico:  
 $A_{\text{base}} = A_{\triangle BAD} + A_{\triangle BCD}$   
 $\Rightarrow A_{\text{base}} = \frac{12^2\sqrt{3}}{4} + \frac{(12)(2\sqrt{3})}{2}$   
 $\Rightarrow A_{\text{base}} = 48\sqrt{3}\text{ cm}^2$
- $V_{\text{PRISMA}} = A_B(h)$   
 $\Rightarrow V_{\text{PRISMA}} = (48\sqrt{3})(10)$   
 $\therefore V_{\text{PRISMA}} = 480\sqrt{3}\text{ cm}^3$



**Rpta.: A**

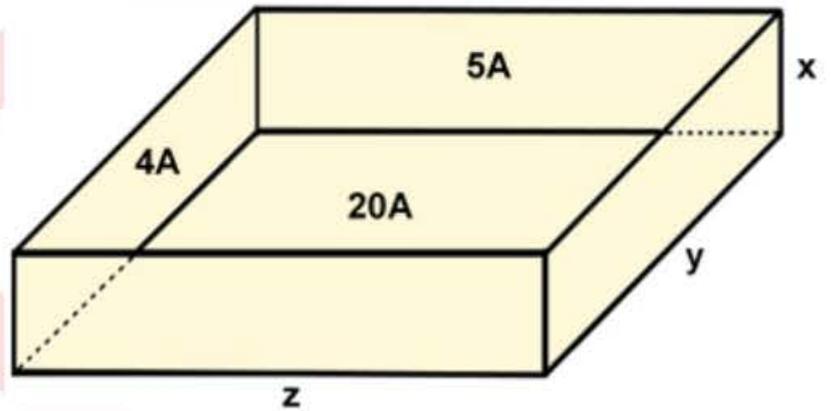
4. Víctor desea ordenar su biblioteca, para ello se le ocurre construir una caja donde podrá poner algunos de sus libros, pero solo cuenta con un pedazo de cartón de forma rectangular, como se muestra en la figura, al cual realizó cortes en las esquinas de forma de cuadrados de lado  $x$ , la caja debe tener una altura  $x$ . Si el volumen es  $67\ 500\text{ cm}^3$ , además  $20A$ ,  $4A$  y  $5A$  representan áreas de sus respectivas regiones, halle  $x$ .

- A) 12 cm
- B) 30 cm
- C) 25 cm
- D) 15 cm
- E) 20 cm



**Solución:**

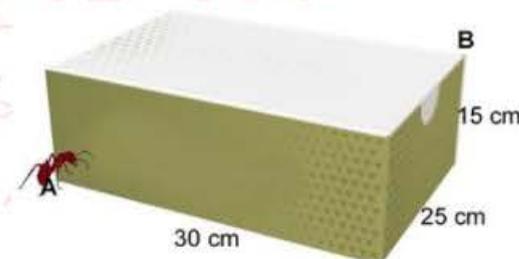
- Dato:  
 $V = 67\ 500 = (20A)(x)$
- $yx = 4A \quad \dots (1)$   
 $zx = 5A \quad \dots (2)$   
 $zy = 20A \quad \dots (3)$   
 $(1) \cdot (2)$   
 $\Rightarrow x^2yz = 20A^2 \quad \dots (4)$   
 $(3) \text{ en } (4)$   
 $\Rightarrow A = x^2$
- $V = 67\ 500 = (20x^2)(x)$   
 $\Rightarrow x^3 = 3375$   
 $\therefore x = 15\text{ cm}$



**Rpta: D**

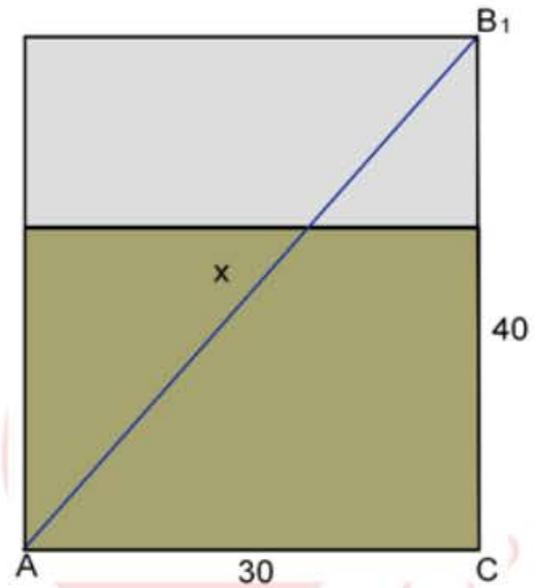
5. En la figura se tiene una caja de zapato (paralelepípedo rectangular). Si una hormiga se traslada del vértice A al vértice B, halle la mínima distancia que recorre, siempre por las caras.

- A) 40 cm
- B) 50 cm
- C) 60 cm
- D) 70 cm
- E) 80 cm



**Solución:**

- El recorrido mínimo de la hormiga se obtendrá, al desdoblar la tapa para que los puntos A y B<sub>1</sub> sean coplanares.
- La distancia mínima entre dos puntos de un plano es una línea recta.
- ΔACB: Teorema de Pitágoras  
 $\Rightarrow 30^2 + 40^2 = x^2$   
 $\therefore x = 50 \text{ cm.}$



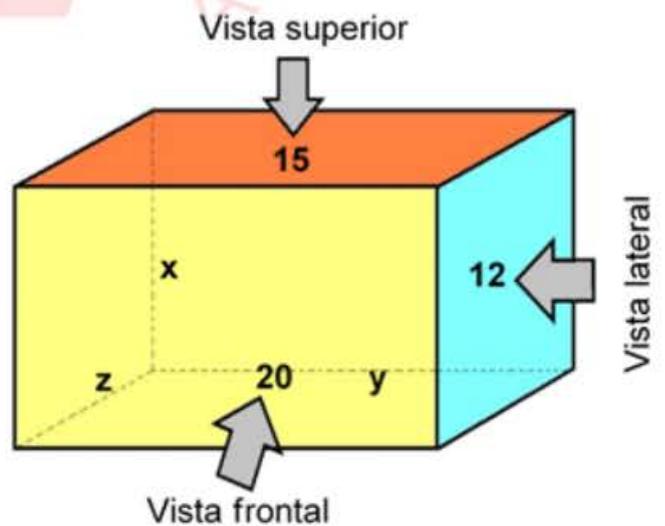
Rpta.: B

6. Un tanque de gasolina tiene la forma de un paralelepípedo rectangular. Si las caras que se observan frontal, lateral y superior tienen áreas de 20m<sup>2</sup>, 12 m<sup>2</sup> y 15 m<sup>2</sup> respectivamente, halle su capacidad.

- A) 54000 lt      B) 45000 lt      C) 60000 lt      D) 64000 lt      E) 66000 lt

**Solución:**

- De la figura  
 $A_1 = y.z = 20$  (área frontal)  
 $A_2 = x.y = 12$  (área lateral)  
 $A_3 = x.z = 15$  (área superior)
- Multiplicando  
 $(A_1)(A_2)(A_3) = (x y z)^2$   
 $\Rightarrow (A_1)(A_2)(A_3) = (12)(15)(20)$   
 $\Rightarrow (x y z)^2 = (12)(15)(20) \dots (1)$

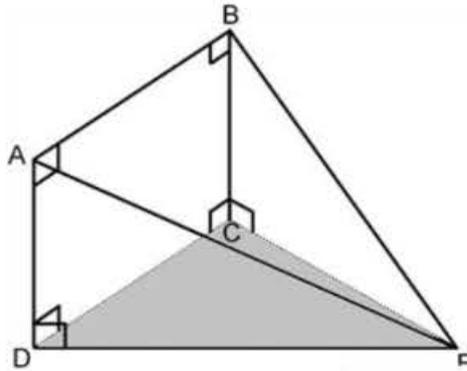


- $V_{\text{paralelepípedo}} = xyz \dots (2)$
- (2) en (1)  
 $V^2 = (12)(15)(20)$   
 $\Rightarrow V = 60 \text{ m}^3$ , sabemos que:  $1\text{m}^3 = 1000 \text{ lt}$   
 $\therefore V = 60\,000 \text{ lt}$

Rpta: C

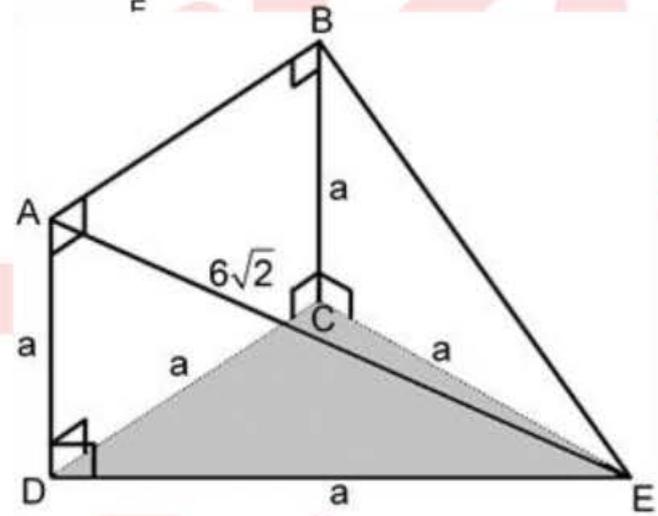
7. En la figura, se muestra un tronco de prisma regular y ABCD es un cuadrado. Si  $AE = 6\sqrt{2}$  m, halle el volumen del tronco.

- A)  $\sqrt{53}$  m<sup>3</sup>
- B)  $\sqrt{30}$  m<sup>3</sup>
- C)  $3\sqrt{15}$  m<sup>3</sup>
- D)  $36\sqrt{3}$  m<sup>3</sup>
- E) 44 m<sup>3</sup>



**Solución:**

- $V = ?$
- $\triangle ADE$ :  
 $\Rightarrow a\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$   
 $a = 6$
- $V_x = \left(\frac{6^2\sqrt{3}}{4}\right)\left(\frac{6+6+0}{3}\right)$   
 $\Rightarrow V_x = (9\sqrt{3})\left(\frac{12}{3}\right)$   
 $\therefore V_x = 36\sqrt{3} \text{ m}^3$



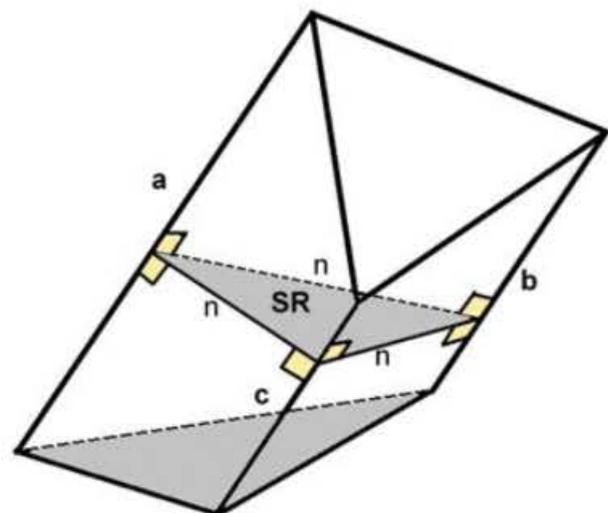
Rpta.: D

8. En un tronco de prisma oblicuo cuya superficie lateral tiene un área de 28 m<sup>2</sup> y su sección recta es una región triangular equilátera de área  $12\sqrt{3}$  m<sup>2</sup>, halle su volumen.

- A) 25 m<sup>3</sup>
- B) 28 m<sup>3</sup>
- C) 30 m<sup>3</sup>
- D) 32 m<sup>3</sup>
- E) 36 m<sup>3</sup>

**Solución:**

- Dato:  $A_{SL} = 28$   
 $\Rightarrow \left(\frac{a+c}{2}\right)n + \left(\frac{a+b}{2}\right)n + \left(\frac{b+c}{2}\right)n = 28$   
 $\Rightarrow n(a + b + c) = 28$
- Dato:  $A_{SR} = 12\sqrt{3}$   
 $\Rightarrow \frac{n^2\sqrt{3}}{4} = 12\sqrt{3}$   
 $\Rightarrow n = 4\sqrt{3}$

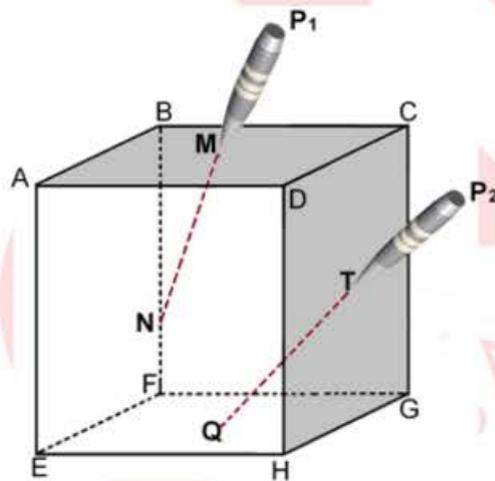


- $V_x = A_{SR} \left( \frac{a+b+c}{3} \right)$
- $\Rightarrow V_x = (12\sqrt{3}) \left( \frac{28}{3n} \right)$
- $\Rightarrow V_x = (12\sqrt{3}) \left( \frac{28}{12\sqrt{3}} \right)$
- $\therefore V_x = 28 \text{ m}^3$

Rpta.: B

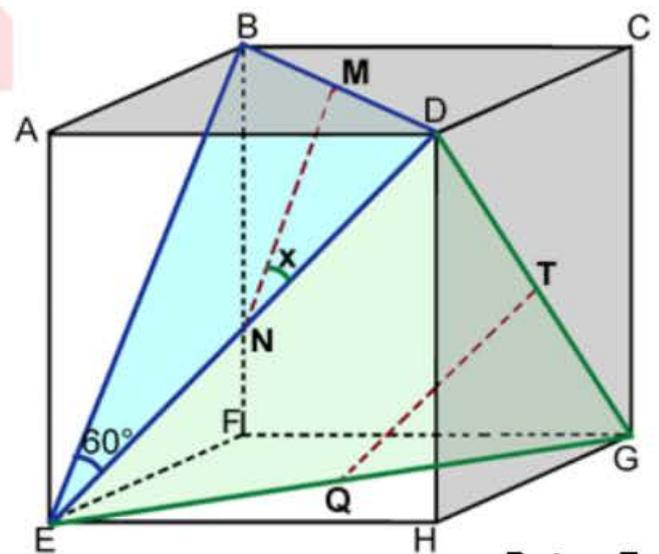
9. Dos amigos realizan disparos a un hexaedro regular ABCD – EFGH, el proyectil P<sub>1</sub> atraviesa por los centros de las caras ABCD y ADHE, el proyectil P<sub>2</sub> también logra pasar por los centros de las caras DCGH y EFGH. Halle el ángulo que determinan las trayectorias  $\overline{MN}$  y  $\overline{TQ}$ .

- A) 30°
- B) 37°
- C) 45°
- D) 53°
- E) 60°



**Solución:**

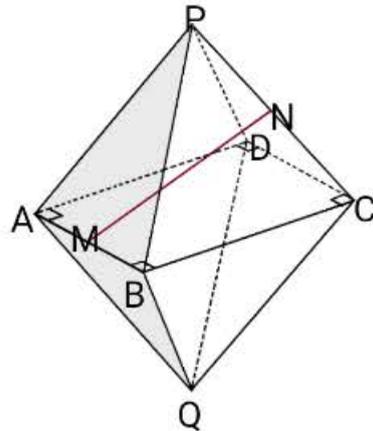
- $x = ?$
- Trazamos:  $\overline{EB}$ ,  $\overline{BD}$  y  $\overline{ED}$   
 $\Rightarrow$  Se observa:  $\triangle EBD$  es equilátero.  
 $\Rightarrow \widehat{mB\hat{E}D} = 60^\circ$
- Se observa que:  
 $\overline{DE} \parallel \overline{TQ}$  y  $\overline{BE} \parallel \overline{MN}$   
 $\Rightarrow x = \widehat{mM\hat{N}D} = \widehat{mB\hat{E}D}$   
 $\therefore x = 60^\circ$



Rpta.: E

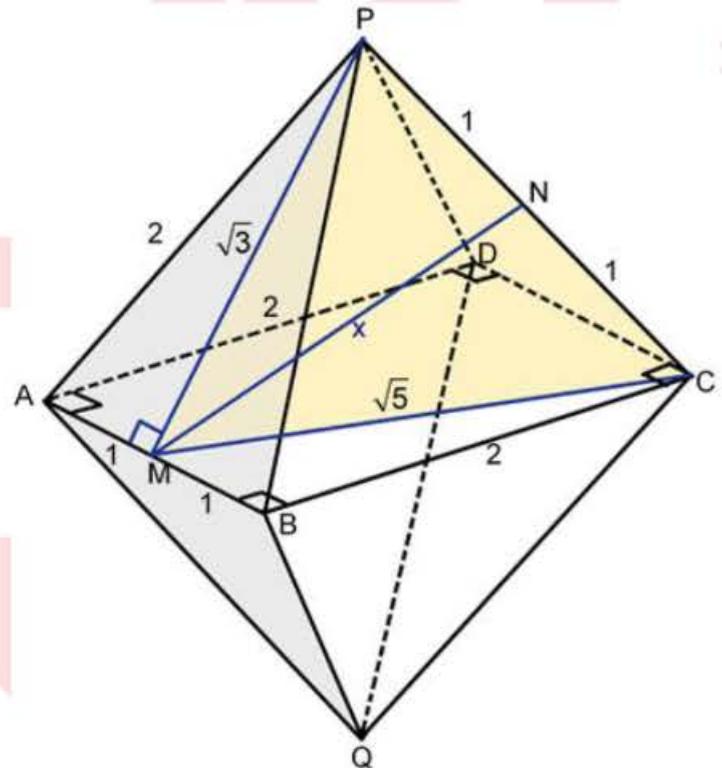
10. En la figura se muestra un octaedro regular  $P - ABCD - Q$ , se observa que  $M$  y  $N$  son puntos medios de  $\overline{AB}$  y  $\overline{MN}$  respectivamente. Si  $AD = 2$  m, halle  $MN$ .

- A)  $\sqrt{3}$  m
- B)  $2\sqrt{3}$  m
- C)  $3\sqrt{3}$  m
- D)  $3\sqrt{2}$  m
- E) 3 m



**Solución:**

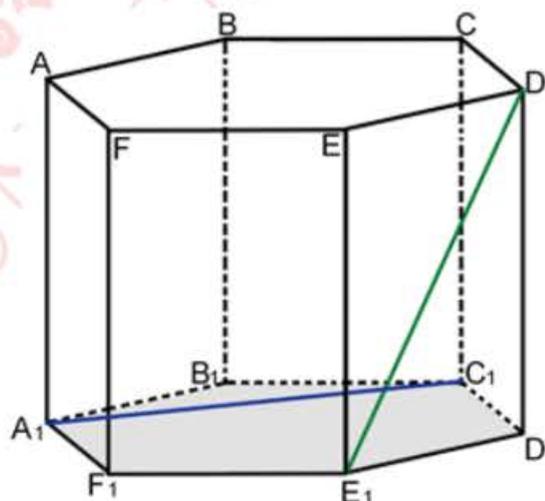
- $x = ?$
- $\triangle APB$  Trazamos la altura  $\overline{PM}$   
 $\Rightarrow AM = MB = 1$   
 $\Rightarrow PM = \sqrt{3}$
- Trazamos  $\overline{CM}$   
 $\Rightarrow CM = \sqrt{5}$
- $\triangle PMC$ : T. de la mediana  
 $\Rightarrow (\sqrt{3})^2 + (\sqrt{5})^2 = 2x^2 + \frac{2^2}{2}$   
 $x = \sqrt{3}$  m



**Rpta.: A**

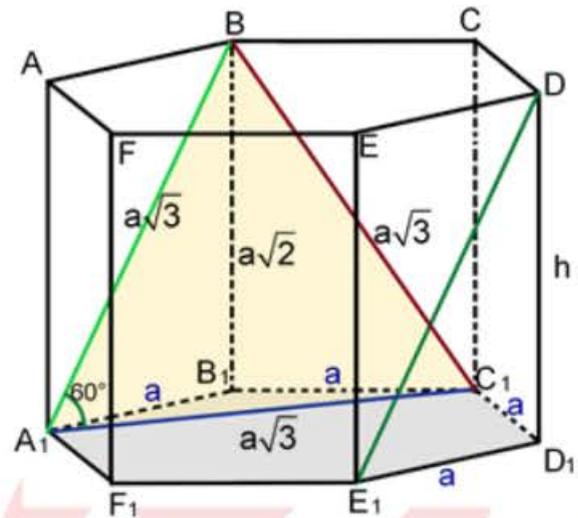
11. En la figura se muestra un prisma recto hexagonal regular cuya área lateral es  $24\sqrt{2}$  m<sup>2</sup>, la medida del ángulo entre  $\overline{A_1C_1}$  y  $\overline{DE_1}$  es  $60^\circ$ . Halle el volumen del prisma hexagonal.

- A)  $12\sqrt{2}$  m<sup>3</sup>
- B)  $6\sqrt{3}$  m<sup>3</sup>
- C)  $12\sqrt{6}$  m<sup>3</sup>
- D)  $12\sqrt{3}$  m<sup>3</sup>
- E) 18 m<sup>3</sup>



**Solución:**

- $V_{PRISMA} = ?$
- Del gráfico:  $A_1B_1 = B_1C_1 = C_1D_1 = a$   
 $\Rightarrow A_1C_1 = a\sqrt{3}$
- Trazamos  $\overline{A_1B} \parallel \overline{E_1D}$  y  $\overline{BC_1}$   
 $\Rightarrow m\widehat{BA_1C_1} = 60^\circ$  y  $BA_1 = BC_1$   
 $\Rightarrow \triangle BA_1C_1$  es equilátero
- $\triangle BB_1C_1$ :  $BB_1 = a\sqrt{2}$
- Dato:  $A_{SL} = 24\sqrt{2} = (6a)(a\sqrt{3})$   
 $\Rightarrow a = 2$
- $V_{PRISMA} = \left(\frac{6a^2\sqrt{3}}{4}\right)(a\sqrt{2})$   
 $\Rightarrow V_{PRISMA} = (6\sqrt{3})(2\sqrt{2})$   
 $\therefore V_{PRISMA} = 12\sqrt{6} \text{ m}^3$



**Rpta.: C**

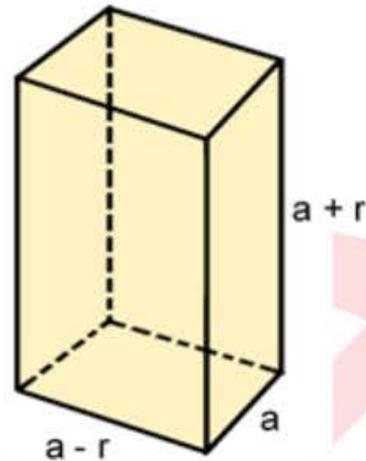
12. Un carpintero construye dos bancas congruentes (que tienen la forma de un rectoedro) a partir del tronco que se muestra en la figura. Pero para conservarlas mejor, desea laquearlas y, para ello, al realizar las mediciones descubre que sus dimensiones están en progresión aritmética y suman 180 cm, y que el volumen es de 192 000 cm<sup>3</sup>. Halle el área total de la superficie que se va a laquear de ambas bancas.

- A) 41 600 cm<sup>2</sup>
- B) 54 800 cm<sup>2</sup>
- C) 42 600 cm<sup>2</sup>
- D) 48 600 cm<sup>2</sup>
- E) 46 800 cm<sup>2</sup>



**Solución:**

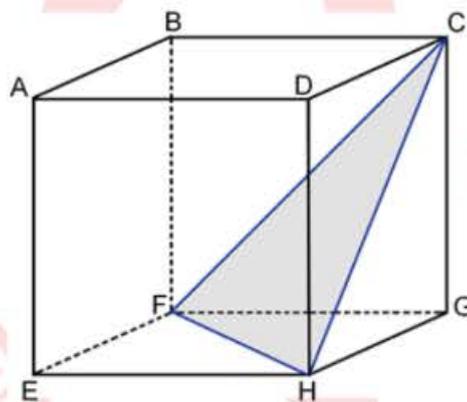
- De la figura  
 $(a - r) + (a) + (a + r) = 180$   
 $\Rightarrow a = 60$
- $(a - r)(a)(a + r) = 192000$   
 $\Rightarrow r = 20$
- $A_T = (2p_B)(h) + 2(A_B)$   
 $\Rightarrow A_T = (200)(80) + 2(2400)$   
 $\Rightarrow A_T = 20\ 800$   
 $\therefore 2(A_T) = 41\ 600\text{ cm}^2$



**Rpta.: A**

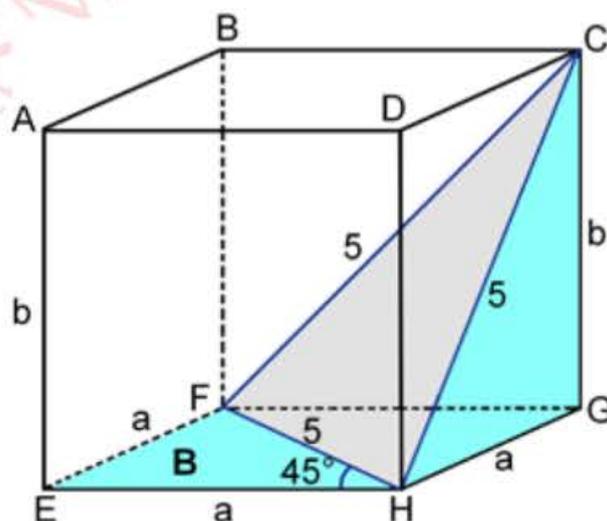
13. En la figura ABCD – EFGH es un prisma regular y FCH es un triángulo equilátero. Si HC = 5 cm, halle el volumen de prisma.

- A)  $\frac{125\sqrt{2}}{4}\text{ cm}^3$
- B)  $\sqrt{125}\text{ cm}^3$
- C)  $\frac{125\sqrt{2}}{2}\text{ cm}^3$
- D)  $\sqrt{3}\text{ cm}^3$
- E)  $\frac{125\sqrt{2}}{8}\text{ cm}^3$



**Solución:**

- $V_P = (B)(h)$
- $\triangle FEH = \triangle CGH$  (LLL)  
 $\Rightarrow EH = GC$   
 $\Rightarrow a = b$
- $\triangle FEH$  : Teorema de Pitágoras  
 $a^2 + a^2 = (5)^2$   
 $\Rightarrow a = \left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)$



$$\Rightarrow V = a^3 = \left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^3$$

$$\therefore V = \left(\frac{125\sqrt{2}}{4}\right) \text{ cm}^3$$

Rpta.: A

14. Un reservorio de agua tiene la forma de un ortoedro, donde su base tiene un área de  $60 \text{ m}^2$ . Si la suma de las longitudes de sus aristas es  $96 \text{ m}$ , y su diagonal mide  $10\sqrt{2} \text{ m}$ , halle la altura del reservorio.

A) 6 m      B) 7 m      C) 8 m      D) 9 m      E) 10 m

**Solución:**

- Altura:  $a = ?$
  - $4a + 4b + 4c = 96$
- $$\Rightarrow a + b + c = 24 \quad \dots (1)$$
- $bc = 60 \quad \dots (2)$

- $a^2 + b^2 + c^2 = (10\sqrt{2})^2$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 = 200 \dots (3)$$

De (1):

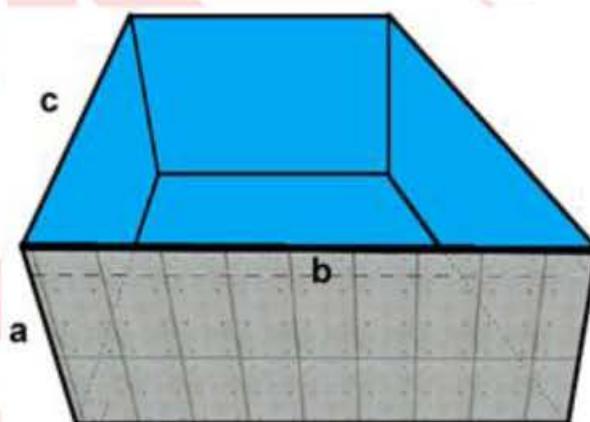
$$a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc = 24^2$$

De (3) y (2):

$$200 + 2a(b + c) + 120 = 24^2 \quad \dots (4)$$

$$\Rightarrow 200 + 2a(24 - a) + 120 = 24^2$$

$$\therefore a = 8$$

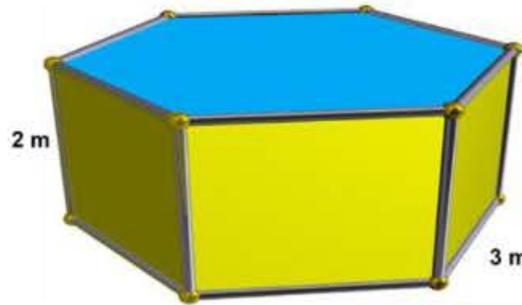


Rpta.: A

**PROBLEMAS PROPUESTOS**

1. En la figura se muestra una piscina de forma de un prisma recto y regular, halle cuántos litros de agua caben en ella:

- A)  $27000\sqrt{3}$  lt  
 B)  $32000\sqrt{3}$  lt  
 C)  $27000\sqrt{6}$  lt  
 D)  $36000\sqrt{3}$  lt  
 E) 32000 lt

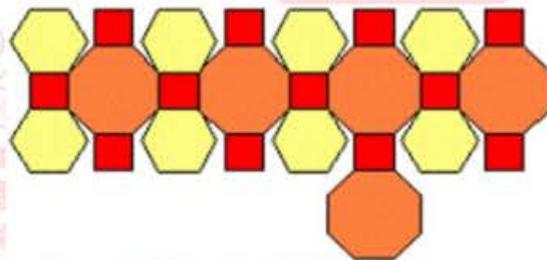
**Solución:**

- $V_P = (B)(h)$   
 $\Rightarrow V_P = 6 \left( \frac{3^2\sqrt{3}}{4} \right) (2)$   
 $\Rightarrow V_P = 27\sqrt{3} \text{ m}^3$ , sabemos que:  $1\text{m}^3 = 1000 \text{ lt}$   
 $\therefore V_P = 27000\sqrt{3} \text{ lt}$

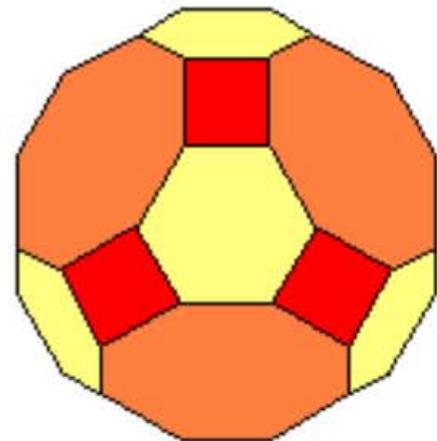
**Rpta.: A**

2. En la figura se muestra todas las caras de un poliedro, 8 caras hexagonales, 12 caras cuadradas y 5 caras octogonales. Halle el número de vértices del poliedro.

- A) 45  
 B) 46  
 C) 47  
 D) 48  
 E) 40

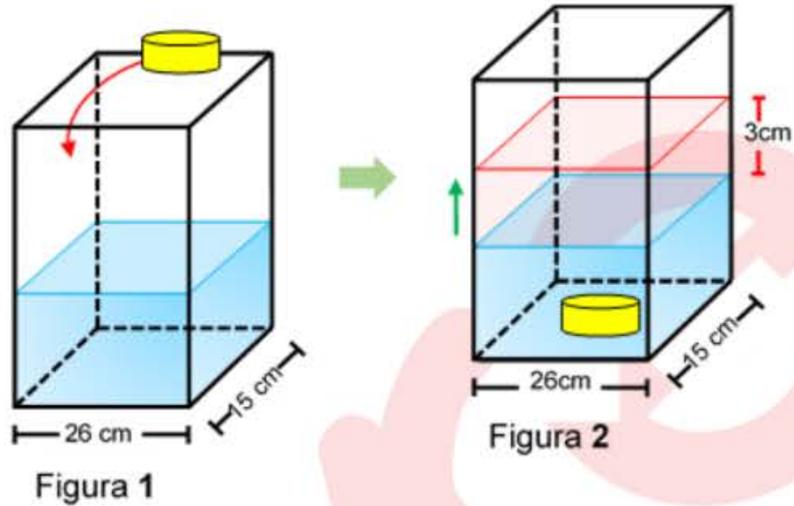
**Solución:**

- De la figura, el número de caras:  
 $C = 24$
- El número de aristas es dado por la siguiente relación:  
 $A = \frac{12(4) + 8(6) + 5(8)}{2}$   
 $\Rightarrow A = 68$
- Luego aplicando la fórmula de Euler:  
 $C + V = A + 2.$   
 $\Rightarrow 24 + V = 68 + 2$   
 $\therefore V = 46.$

**Rpta.: B**

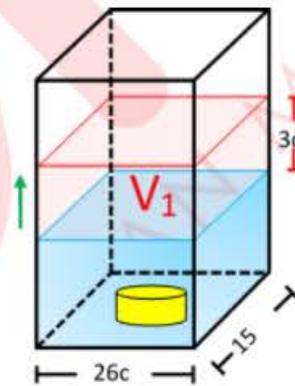
3. Se introduce un sólido metálico en un recipiente con agua, como se muestra en la figura 1. Luego se observa que el nivel del agua se desplaza 3 cm, como se muestra en la figura 2, tal como se muestra en la figura. Halle el volumen del sólido que se introduce.

- A) 1 160 cm<sup>3</sup>
- B) 1 170 cm<sup>3</sup>
- C) 1 164 cm<sup>3</sup>
- D) 1 172 cm<sup>3</sup>
- E) 1 120 cm<sup>3</sup>



**Solución:**

- Del gráfico  
 El volumen del solido = al volumen (V<sub>1</sub>)  
 del agua desplazada  
 $\Rightarrow V_{\text{sólido}} = V_1$   
 $\Rightarrow V_{\text{sólido}} = (26)(15)(3)$   
 $\therefore V_{\text{sólido}} = 1\ 170\ \text{cm}^3$



**Rpta.: B**

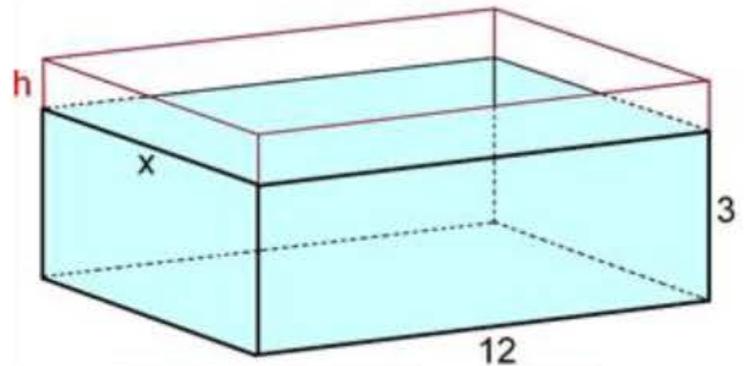
4. Una fábrica envasadora de fertilizante dispone de un único depósito de capacidad 288 m<sup>3</sup>, cuyo interior tiene la forma de un paralelepípedo rectangular. Pero al recibir una propuesta de una empresa para envasar 192 latas de 2 m<sup>3</sup> de sus fertilizantes, se dan cuenta que su depósito es insuficiente; para ello deciden aumentar cierta altura mínima y así cumplir con el envasado en forma constante. Halle dicha altura.

- A) 1,16 m
- B) 1 m
- C) 1,5 m
- D) 0,5 m
- E) 0,75 m



**Solución:**

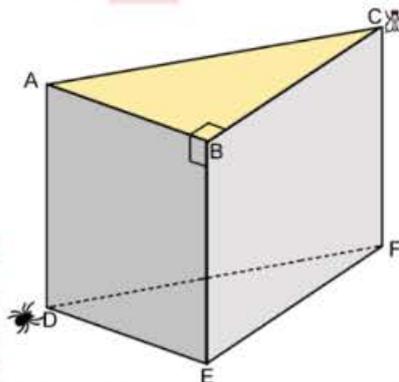
- $V_1 = 288$   
 $(x)(3)(12) = 288$   
 $x = 8 \text{ m}$
- Sea «h» el incremento de la altura del depósito.
- Las 192 latas de  $2 \text{ m}^3$  cada una hacen en total:  $192(2) = 384 \text{ m}^3$
- Luego:  $384 = (h + 3)(12)(8)$   
 $\Rightarrow 4 = h + 3$   
 $\therefore h = 1 \text{ m}$



**Rpta.: B**

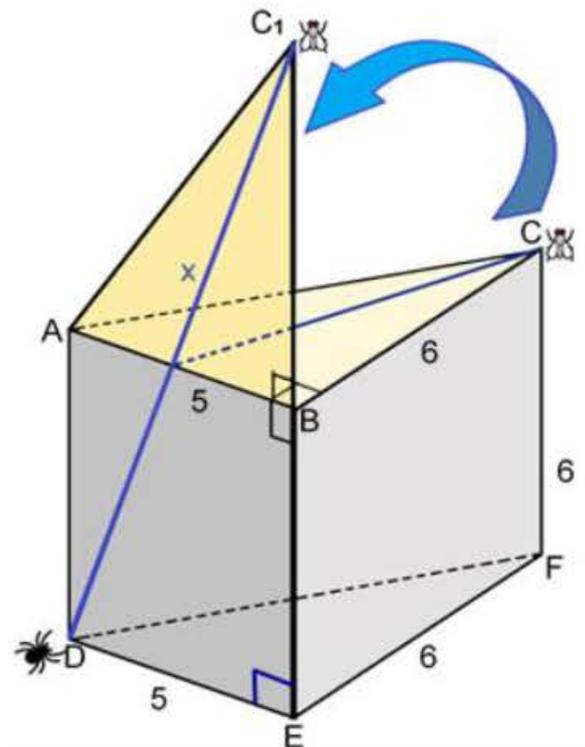
5. En la figura, ABC - DEF es un prisma triangular recto,  $AB = 5 \text{ dm}$  y  $BC = CF = 6 \text{ dm}$ . Una araña se ubica en el vértice D y una mosca, su presa, está en el vértice C. Halle la longitud del menor recorrido que debe realizar la araña para llegar a capturar a la mosca, con la condición que debe pasar por un punto de AB.

- A) 12 dm
- B) 13 dm
- C) 20 dm
- D) 17 dm
- E) 15 dm



**Solución:**

- El recorrido mínimo de la araña se obtendrá, al desdoblar la tapa para que los puntos A y C<sub>1</sub> sean coplanares.
- La distancia mínima entre dos puntos de un plano.
- $\triangle DEC_1$ : Teorema de Pitágoras  
 $\Rightarrow 5^2 + 12^2 = x^2$   
 $\therefore x = 13 \text{ dm}$ .



**Rpta.: B**

6. En un tronco de prisma triangular oblicuo su base inferior es una región triangular de área  $100 \text{ m}^2$  y sus aristas laterales miden  $6 \text{ m}$ ,  $8 \text{ m}$  y  $10 \text{ m}$  las cuales están inclinadas  $30^\circ$  con respecto a la base inferior. Halle el volumen del tronco de prisma.

- A)  $425 \text{ m}^3$       B)  $400 \text{ m}^3$       C)  $430 \text{ m}^3$       D)  $352 \text{ m}^3$       E)  $360 \text{ m}^3$

**Solución:**

- Trazamos las alturas de los vértices: D, E y F.

$\Rightarrow \triangle AH_1D: h_1 = 5$

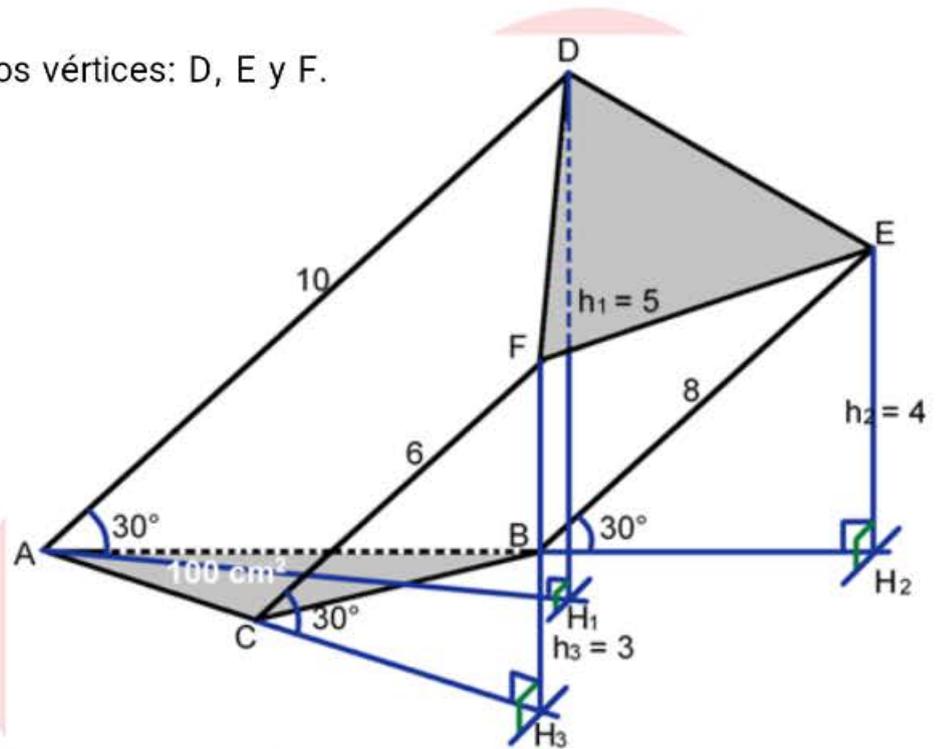
$\Rightarrow \triangle AH_2E: h_2 = 4$

$\Rightarrow \triangle AH_3F: h_3 = 3$

- $V_x = A_B \left( \frac{h_1 + h_2 + h_3}{3} \right)$

$\Rightarrow V_x = 100 \left( \frac{3 + 4 + 5}{3} \right)$

$\therefore V_x = 400 \text{ m}^3$



Rpta.: B

# Álgebra

## EJERCICIOS DE CLASE

1. Si el sistema lineal en "x" e "y"

$$\begin{cases} (a + b - 5)x + (2a - 3b + 10)y = 15 \\ x + 3y = 1 \end{cases}$$

admite infinitas soluciones, halle la suma de cifras de  $(a - b)$ .

- A) 2      B) 7      C) 9      D) 13      E) 17

**Solución:**

El sistema dado admite infinitas soluciones si

$$\frac{a + b - 5}{1} = \frac{2a - 3b + 10}{3} = \frac{15}{1}$$

$$\rightarrow \frac{a+b-5}{(i)} = \frac{2a-3b+10}{(ii)} = 15 \quad (iii)$$

De (I) = (III):  $a+b=20 \dots (IV)$

De (II) = (III):  $2a-3b=35 \dots (V)$

Resolviendo de  $2(IV)-(V)$ :  $b=1$

En (IV):  $a=19$

$\rightarrow a-b=19-1=18$

$\therefore$  La suma de cifras es  $1+8=9$ .

**Rpta.: C**

2. Calcule  $T = \begin{vmatrix} n-1 & 3 \\ 2 & n+1 \end{vmatrix}$  donde de "n" es el valor que hace que el sistema lineal en "x" e "y"

$$\begin{cases} nx + (n+4)y = n \\ (n-2)x + 4y = 2 \end{cases}$$

sea incompatible.

- A) 4                      B) 1                      C) 0                      D) -3                      E) -5

**Solución:**

Por ser el sistema dado incompatible, se cumple:

$$\frac{n}{n-2} = \frac{n+4}{4} \neq \frac{n}{2}; n \neq 2$$

$$\rightarrow \frac{n}{n-2} = \frac{n+4}{4} \neq \frac{n}{2}$$

(I)                      (II)                      (III)

De (I) = (II):

$$4n = (n-2)(n+4) \rightarrow 4n = n^2 + 2n - 8 \rightarrow 0 = n^2 - 2n - 8$$

$$\rightarrow (n-4)(n+2) = 0 \rightarrow (n=4 \vee n=-2)$$

Reemplazando en (II)  $\neq$  (III):

• Si  $n=4 \rightarrow \frac{4+4}{4} \neq \frac{4}{2} \rightarrow 2 \neq 2$  (No verifica)

• Si  $n=-2 \rightarrow \frac{-2+4}{4} \neq \frac{-2}{2} \rightarrow 0,5 \neq -1$  (Si verifica)

Luego, reemplazando en T:

$$T = \begin{vmatrix} n-1 & 3 \\ 2 & n+1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -2-1 & 3 \\ 2 & -2+1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -3 & 3 \\ 2 & -1 \end{vmatrix} = (-3)(-1) - (2)(3) = 3 - 6 = -3.$$

$$\therefore T = -3.$$

Rpta.: D

3. Si  $\{(a,b);(c,d)\}$  con  $d \neq 0$  es el conjunto solución del sistema no lineal  $\begin{cases} x^2 - 2x = 3y \\ y - x^2 = -4 \end{cases}$ , halle la suma de las cifras de  $(ad - bc)$ .

- A) 1                      B) 4                      C) 7                      D) 8                      E) 11

**Solución:**

$$\begin{cases} x^2 - 2x = 3y \quad \dots (I) \\ y - x^2 = -4 \quad \dots (II) \end{cases}$$

$$\text{De (I): } y = \frac{x^2 - 2x}{3} \quad \dots (III)$$

De (III) en (II):

$$\frac{x^2 - 2x}{3} - x^2 = -4 \rightarrow x^2 - 2x - 3x^2 = -12 \rightarrow 0 = 2x^2 + 2x - 12$$

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

Reemplazando en (III):

- Si  $x = -3$ :  $y = \frac{(-3)^2 - 2(-3)}{3} = \frac{9+6}{3} = \frac{15}{3} = 5 \rightarrow y = 5$
- Si  $x = 2$ :  $y = \frac{(2)^2 - 2(2)}{3} = \frac{4-4}{3} = \frac{0}{3} \rightarrow y = 0$

Entonces el conjunto solución (C.S.) del sistema dado es: C.S. =  $\{(-3,5);(2,0)\}$

Comparando e identificando, tenemos:  $a = 2, b = 0, c = -3, d = 5$

$$\rightarrow ad - bc = (2)(5) - (0)(-3) = 10 - 0 = 10$$

$\therefore$  La suma de cifras es  $1+0 = 1$ .

Rpta.: A

4. Determine la suma de los productos binarios de los valores que asume "k" de tal manera que el sistema homogéneo

$$\begin{cases} (1-k)x + y - z = 0 \\ 2x - ky - 2z = 0 \\ kx - y - (1+k)z = 0 \end{cases},$$

admita también soluciones no triviales.

- A) -7      B) -5      C) -3      D) -2      E) -1

**Solución:**

Observemos que el sistema dado admite también soluciones no triviales si  $\Delta_S = 0$ .

Calculando el determinante por Sarrus, se obtiene:

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

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

$\rightarrow N = k^2 - 4k$        $\rightarrow M = -k^3 - k + 2$

$$\Delta_S = M - N = (-k^3 - k + 2) - (k^2 - 4k) = -k^3 - k^2 + 3k + 2 \rightarrow \Delta_S = -(k^3 + k^2 - 3k - 2)$$

Reemplazando, tenemos:  $k^3 + k^2 - 3k - 2 = 0$

$\therefore$  Por el teorema de Cardano-Vieta la suma de los productos binarios de los valores de k es -3.

**Rpta.: C**

5. Si a y b son las soluciones de la ecuación

$$\begin{vmatrix} 4 & 9 & k^2 \\ -6 & 9 & 3k \\ 2 & 2 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 0 & 0 \\ e & 5 & 0 \\ \sqrt{2} & \pi & 4 \end{vmatrix},$$

halle el valor de  $(a^2 + b^2)$ .

- A) 5      B) 7      C) 9      D) 11      E) 13

**Solución:**

Calculemos cada determinante:

$$\bullet \begin{vmatrix} 4 & 9 & k^2 \\ -6 & 9 & 3k \\ 2 & 2 & 2 \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} 2 & 2 & 2 \\ -6 & 9 & 3k \\ 4 & 9 & k^2 \end{vmatrix} = -(2)(3) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -2 & 3 & k \\ (-2)^2 & 3^2 & k^2 \end{vmatrix} = -6(k-3)(k+2)(3+2)$$

Deter min ante  
Vandermonde

$$= -30(k-3)(k+2) = -30(k^2 - k - 6)$$

$$\bullet \begin{vmatrix} 3 & 0 & 0 \\ e & 5 & 0 \\ \sqrt{2} & \pi & 4 \end{vmatrix} = (3)(5)(4) = 60.$$

Reemplazando, tenemos:  $-30(k^2 - k - 6) = 60 \rightarrow k^2 - k - 6 = -2 \rightarrow k^2 - k - 4 = 0$

Como a y b son sus soluciones:  $a + b = 1 \wedge ab = -4$

$$\therefore a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab = 1^2 - 2(-4) = 1 + 8 = 9.$$

**Rpta.:C**

6. Después de 2 años, 3 amigos deciden reunirse en un restaurante cada uno con sus respectivas familias. Al momento de realizar el pedido, Miguel ordena 2 parrillas, 1 filete y 1 jarra de limonada; mientras que Jhoao ordena 2 filetes y 1 jarra de chicha; y Jhony ordena 1 parrilla, 1 filete, 1 jarra de maracuyá y 1 jarra de limonada. Determine el precio de una jarra de limonada sabiendo que Miguel, Jhoao y Jhony pagaron por sus pedidos 115, 75 y 95 soles respectivamente, además la jarra de limonada, chicha y maracuyá tienen el mismo precio.

A) 10 soles      B) 12 soles      C) 15 soles      D) 18 soles      E) 20 soles

**Solución:** Supongamos que

x: es el precio (en soles) de una parrilla.

y: es el precio (en soles) de un filete.

z: es el precio (en soles) de una jarra de limonada, chicha o maracuyá.

Por dato, planteamos:

$$\begin{cases} 2x + y + z = 115 & \dots (I) \\ 2y + z = 75 & \dots (II) \\ x + y + 2z = 95 & \dots (III) \end{cases}$$

$$\text{De (I) - (II): } 2x - y = 40 \quad \dots (IV)$$



del cual se obtiene:

$$\text{De (III): } z = 5$$

$$\text{En (II): } y = 3$$

$$\text{En (I): } x = 1$$

→ El conjunto solución del sistema dado es  $\text{C.S.} = \{(1, 3, 5)\}$ .

Luego comparando e identificando con el dato:  $x_0 = 1, y_0 = 3, z_0 = 5$ .

Reemplazando en L:

$$L = \frac{mn}{x_0} + \frac{m+p}{y_0} + \frac{pq}{z_0} = \frac{(-2)(-2)}{1} + \frac{(-2)+(-4)}{3} + \frac{(-4)(-20)}{5} = 4 - 2 + 16 = 18$$

$$\therefore L = 18.$$

Rpta.: D

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Si  $m, n \in \mathbb{Z}$  son los valores que hacen que el sistema en «x» e «y»  

$$\begin{cases} (n-2)x + 4y = m+1 \\ (n+1)x + (n+3)y = m-2 \end{cases}$$
, admita infinitas soluciones, halle el mayor valor de  $(m-n)$ .

- A) -9      B) -4      C) 0      D) 5      E) 8

#### Solución:

Como el sistema dado tiene infinitas soluciones:

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

(I)            (II)            (III)

$$\text{De (I) = (II): } (n-2)(n+3) = 4(n+1)$$

$$\rightarrow n^2 + n - 6 = 4n + 4 \rightarrow n^2 - 3n - 10 = 0 \rightarrow (n = 5 \vee n = -2)$$

Reemplazando en (II) e igualando con (III):

$$\bullet \text{ Si } n = 5 \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{m+1}{m-2} \rightarrow m-2 = 2m+2 \rightarrow m = -4 \rightarrow m-n = -4-5 = -9$$

$$\bullet \text{ Si } n = -2 \rightarrow 4 = \frac{m+1}{m-2} \rightarrow 4m-8 = m+1 \rightarrow 3m = 9 \rightarrow m = 3 \rightarrow m-n = 3-(-2) = 3+2 = 5$$

∴ El mayor valor de  $(m-n)$  es 5.

Rpta.: D

2. Halle la suma de coordenadas de las soluciones del sistema no lineal  $\begin{cases} 2x - xy = 2 \\ x - y^2 = 1 \end{cases}$ .

A) -5      B) -3      C) 0      D) 1      E) 4

**Solución:**

$$\begin{cases} 2x - xy = 2 \quad \dots (I) \\ x - y^2 = 1 \quad \dots (II) \end{cases}$$

De (I):  $x(2 - y) = 2 \rightarrow x = \frac{2}{2 - y} \quad \dots (III)$

(III) en (II):

$$\begin{aligned} \frac{2}{2 - y} - y^2 &= 1 \rightarrow 2 - y^2(2 - y) = 2 - y \rightarrow 2 - 2y^2 + y^3 = 2 - y \\ \rightarrow y^3 - 2y^2 + y &= 0 \rightarrow y(y^2 - 2y + 1) = 0 \rightarrow y(y - 1)^2 = 0 \\ \rightarrow (y = 0 \vee y = 1 & \text{(con multiplicidad 2)}) \end{aligned}$$

Reemplazando en (III):

- Si  $y = 0$ :  $x = \frac{2}{2 - 0} = 1 \rightarrow x = 1$
- Si  $y = 1$ :  $x = \frac{2}{2 - 1} = 2 \rightarrow x = 2$

Entonces el conjunto solución (C.S.) del sistema dado es: C.S. =  $\{(1,0);(2,1)\}$

$\therefore$  La suma de coordenadas de las soluciones es  $1 + 0 + 2 + 1 = 4$ .

**Rpta.: E**

3. Halle la suma de los cubos de las soluciones no reales de la ecuación

$$\begin{vmatrix} 2 & -6 & 2k^2 - 4k + 16 \\ \pi & e & \sqrt{2} \\ 1 & -3 & k^3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 5 & \sqrt{2} & -10 \\ -1 & \sqrt{3} & 2 \\ 2 & \sqrt{5} & -4 \end{vmatrix}.$$

A) 9      B) 11      C) 13      D) 19      E) 21

**Solución:**

Calculemos cada determinante:

$$\bullet \begin{vmatrix} 5 & \sqrt{2} & -10 \\ -1 & \sqrt{3} & 2 \\ 2 & \sqrt{5} & -4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 5 & \sqrt{2} & (-2)(5) \\ -1 & \sqrt{3} & (-2)(-1) \\ 2 & \sqrt{5} & (-2)(2) \end{vmatrix} = 0,$$

pues las columnas 1 y 3 son proporcionales.

$$\bullet \begin{vmatrix} 2 & -6 & 2k^2 - 4k + 16 \\ \pi & e & \sqrt{2} \\ 1 & -3 & k^3 \end{vmatrix} = 2 \begin{vmatrix} 1 & -3 & k^2 - 2k + 8 \\ \pi & e & \sqrt{2} \\ 1 & -3 & k^3 \end{vmatrix} \stackrel{F_1 - F_3}{=} 2 \begin{vmatrix} 0 & 0 & k^2 - 2k + 8 - k^3 \\ \pi & e & \sqrt{2} \\ 1 & -3 & k^3 \end{vmatrix}$$

$$= 2(k^2 - 2k + 8 - k^3) \begin{vmatrix} \pi & e \\ 1 & -3 \end{vmatrix} = -2(k^2 - 2k + 8 - k^3)(e + 3\pi)$$

Reemplazando en la ecuación inicial:  $-2(k^2 - 2k + 8 - k^3)(e + 3\pi) = 0$

$$\rightarrow k^2 - 2k + 8 - k^3 = 0 \text{ pues } e + 3\pi > 0.$$

$$\rightarrow k^3 - k^2 + 2k - 8 = 0$$

Usando divisores binómicos:

$$\begin{array}{r|rrrr|r} & 1 & -1 & 2 & -8 & \\ 2 & \downarrow & 2 & 2 & 8 & \\ \hline & 1 & 1 & 4 & 0 & \end{array}$$

$$\rightarrow (k - 2 \vee k^2 + k + 4 = 0)$$

Sean a y b las soluciones no reales de:

$$k^2 + k + 4 = 0 \text{ pues } \Delta = (1)^2 - 4(1)(4) = 1 - 16 = -15 < 0$$

$$\rightarrow (a + b = -1 \wedge ab = 4)$$

$$\therefore a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b) = (-1)^3 - 3(4)(-1) = -1 + 12 = 11.$$

**Rpta.:B**

4. Tres números son proporcionales a las soluciones de la ecuación

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 3x \\ 1 & 4 & 3x^2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x & 1 & 2 \\ x+1 & x & 3 \\ x-3 & 0 & x-3 \end{vmatrix}.$$

Si la suma de dichos números es 180, halle la suma de cifras del séptuplo del menor de dichos números.

- A) 5                      B) 6                      C) 8                      D) 10                      E) 13

**Solución:**

Calculando cada determinante:

$$\bullet \begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 3x \\ 1 & 4 & 3x^2 \end{vmatrix} = 3 \underbrace{\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & x \\ 1 & 4 & x^2 \end{vmatrix}}_{\text{Determinante Vandermonde}} = 3(x-1)(x-2)(2-1) = 3(x-1)(x-2)$$

$$\bullet \begin{vmatrix} x & 1 & 2 \\ x+1 & x & 3 \\ x-3 & 0 & x-3 \end{vmatrix} \stackrel{F_2-F_1}{=} \begin{vmatrix} x & 1 & 2 \\ 1 & x-1 & 1 \\ x-3 & 0 & x-3 \end{vmatrix} \stackrel{C_1-C_3}{=} \begin{vmatrix} x-2 & 1 & 2 \\ 0 & x-1 & 1 \\ 0 & 0 & x-3 \end{vmatrix} \\ = (x-2)(x-1)(x-3)$$

Reemplazando debemos resolver:  $3(x-1)(x-2) = (x-2)(x-1)(x-3)$

$$\rightarrow (3 = x-3 \vee (x-1)(x-2) = 0)$$

$$\rightarrow (x = 6 \vee x = 1 \vee x = 2)$$

Supongamos que los números buscados son  $k$ ,  $2k$  y  $6k$ . Luego por dato:

$$k + 2k + 6k = 180 \rightarrow 9k = 180 \rightarrow k = 20 \rightarrow 7k = 140$$

$$\therefore 1 + 4 + 0 = 5.$$

**Rpta.: A**

5. Al finalizar un campeonato de fútbol los goleadores fueron Alonso, Lucio y Mirkito; se registró que la suma de los goles anotados por los jugadores mencionados fue 12. Si el doble de los goles anotados por Alonso sumado con el triple de los goles anotados por Lucio con el cuádruple de los goles anotados por Mirkito fue de 37, además si el triple de los goles anotados por Alonso más el doble de los goles anotados por Lucio y Mirkito fue 27. Determine la diferencia positiva de los goles anotados por el máximo goleador con el goleador que anotó la menor cantidad de goles.

- A) 1 gol                      B) 2 goles                      C) 3 goles                      D) 4 goles                      E) 5 goles

**Solución:** Supongamos que

x: fueron los goles anotados por Alonso.

y: fueron los goles anotados por Lucio.

z: fueron los goles anotados por Mirkito.

De los datos, planteamos:

$$\begin{cases} x + y + z = 12 & \dots \text{(I)} \\ 2x + 3y + 4z = 37 & \dots \text{(II)} \\ 3x + 2y + 2z = 27 & \dots \text{(III)} \end{cases}$$

Usando la Regla de Sarrus calculamos  $\Delta_S$ , se obtiene:

$$\Delta_S = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 2 \end{vmatrix} = 1 \neq 0$$

→ El sistema tiene solución única.

Análogamente, obtenemos que:

$$\bullet \Delta_x = \begin{vmatrix} 12 & 1 & 1 \\ 37 & 3 & 4 \\ 27 & 2 & 2 \end{vmatrix} = 3$$

$$\bullet \Delta_y = \begin{vmatrix} 1 & 12 & 1 \\ 2 & 37 & 4 \\ 3 & 27 & 2 \end{vmatrix} = 5$$

$$\bullet \Delta_z = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 12 \\ 2 & 3 & 37 \\ 3 & 2 & 27 \end{vmatrix} = 4$$

Entonces por Cramer:

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta_S} = \frac{3}{1} = 3, \quad y = \frac{\Delta_y}{\Delta_S} = \frac{5}{1} = 5, \quad z = \frac{\Delta_z}{\Delta_S} = \frac{4}{1} = 4.$$

→  $x = 3$ ,  $y = 5$ ,  $z = 4$ .

El máximo goleador fue Lucio con 5 goles anotados y el goleador con la menor cantidad de goles anotados fue Alonso con 3 goles.

∴ La diferencia positiva pedida es 2 goles.

**Rpta.: B**

6. Un biólogo colocó tres especies de bacterias de los tipos I, II y III en un tubo de ensayo, donde estas serán alimentadas por tres fuentes de alimentos diferentes (A, B y C). Cada día serán colocadas en el tubo de ensayo 2 300 unidades de A, 800 unidades de B y 1 500 unidades de C. Cada bacteria consume un cierto número de unidades de cada alimento por día, como se muestra en la tabla.

	Bacteria I	Bacteria II	Bacteria III
Alimento A	2	2	4
Alimento B	1	2	0
Alimento C	1	3	1

¿Cuántas bacterias de cada especie (en el orden presentado en la tabla) pueden coexistir en el tubo de ensayo de modo que consuman todo el alimento en un día?

- A) 100, 350 y 350 bacterias  
 B) 120, 200 y 300 bacterias  
 C) 250, 100 y 75 bacterias  
 D) 100, 250 y 250 bacterias  
 E) 150, 200 y 100 bacterias

**Solución:**

Supongamos que el número de bacterias que pueden coexistir en el tubo de ensayo en un día tal que consumen todo el alimento, son:

x: del tipo I.

y: del tipo II.

z: del tipo III.

Por dato, tenemos:

	Bacteria I	Bacteria II	Bacteria III	Unidades de alimento
Alimento A	2x	2y	4z	2300
Alimento B	1x	2y	0z	800
Alimento C	1x	3y	1z	1500

Luego por planteamos:

$$\begin{cases} 2x + 2y + 4z = 2300 & \dots (I) \\ x + 2y + 0z = 800 & \dots (II) \\ x + 3y + z = 1500 & \dots (III) \end{cases}$$

$$\text{De (I) - (II): } x + 4z = 1500 \quad \dots (IV)$$

$$\text{De } 3(I) - 2(III): 4x + 10z = 3900 \rightarrow 2x + 5z = 1950 \quad \dots (V)$$

$$\text{De } 2(IV) - (V): 3z = 1050 \rightarrow z = 350$$

$$\text{En (IV): } x = 100$$

$$\text{En (II): } y = 350$$

∴ 100, 350 y 350 bacterias en un día.

**Rpta.: A**

7. Dentro de una tienda Paco, Ángel y Gretel compran cierta cantidad de productos M, N y P respectivamente, pagando cada uno de ellos por su compra un sol. De regreso a casa dialogando los tres amigos hacen los siguientes comentarios:

**Paco:** Entre los tres juntos hemos comprado 9 productos en total.

**Ángel:** La suma de los productos binarios de las cantidades que cada uno compró es igual a 27.

**Gretel:** La suma de los precios unitarios de los productos M, N y P es un sol.

¿Cuántos productos M compró Paco?

- A) 5                      B) 2                      C) 4                      D) 3                      E) 6

**Solución:**

Sean

$x$ : la cantidad de productos M que compró Paco, entonces, Paco pagó por su compra S/1.

$y$ : la cantidad de productos N que compró Ángel, entonces, Ángel pagó por su compra S/1.

$z$ : la cantidad de productos P que compró Gretel, entonces, Gretel pagó por su compra S/1.

Por lo tanto:

El precio unitario del producto M en soles es  $\frac{1}{x}$

El precio unitario del producto N en soles es  $\frac{1}{y}$

El precio unitario del producto P en soles es  $\frac{1}{z}$

Por dato, planteamos:

$$\begin{cases} x + y + z = 9 & \dots \text{(I)} \\ xy + xz + yz = 27 & \dots \text{(II)} \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1 & \dots \text{(III)} \end{cases}$$

De (I):  $y + z = 9 - x$

De (III):  $\frac{xy + xz + yz}{xyz} = 1 \rightarrow \frac{27}{xyz} = 1 \rightarrow xyz = 27 \rightarrow yz = \frac{27}{x} \dots \text{(IV)}$

De (II):

$$x(y+z) + yz = 27$$

$$x(9-x) + \frac{27}{x} = 27$$

$$x^2(9-x) + 27 = 27x$$

$$9x^2 - x^3 + 27 = 27x$$

$$0 = x^3 - 9x^2 + 27x - 27$$

$$0 = (x-3)^3 \leftrightarrow x = 3$$

$\therefore$  Paco compró 3 productos M.

Rpta.: D

8. Usando el método de Gauss, resolver  $\begin{cases} x - y + z = 4 \\ x + y - z = 2 \\ 2x - y + 2z = 9 \end{cases}$ , y calcular la suma de los productos binarios de los elementos de su conjunto solución.

A) 5                      B) 9                      C) 11                      D) 14                      E) 17

**Solución:**

De acuerdo al método de Gauss, la matriz aumentada asociada al sistema dado es

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & 2 \\ 2 & -1 & 2 & 9 \end{array} \right).$$

Comenzamos a realizar operaciones elementales con las filas:

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & 2 \\ 2 & -1 & 2 & 9 \end{array} \right) \xrightarrow{F_2 - F_1} \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 1 & 4 \\ 0 & 2 & -2 & -2 \\ 2 & -1 & 2 & 9 \end{array} \right) \xrightarrow{F_3 - 2F_1} \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 1 & 4 \\ 0 & 2 & -2 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{array} \right)$$

$$\xrightarrow{2F_3 - F_2} \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 1 & 4 \\ 0 & 2 & -2 & -2 \\ 0 & 0 & 2 & 4 \end{array} \right)$$

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

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

del cual se obtiene:

De ( III ):  $z = 2$

En ( II ):  $y = 1$

En ( I ):  $x = 3$

→ El conjunto solución del sistema dado es  $C.S. = \{ (3, 1, 2) \}$ .

→  $(3)(1) + (3)(2) + (1)(2) = 3 + 6 + 2 = 11$ .

∴ La suma de los productos binarios de los elementos del C.S. es 11.

Rpta.: C

## **Trigonometría**

### **EJERCICIOS DE CLASE**

1. Si  $|\operatorname{sen}\theta + 1| - |\operatorname{sen}\theta - 1| + \operatorname{sen}\theta \operatorname{csc}(-\theta) = 0$  y el lado final de  $\theta$  está en el segundo cuadrante, halle  $\sec\left(\theta - \frac{\pi}{6}\right) - 2\sqrt{3} \cot\theta$ .

- A) 4      B) -4      C) 0      D) 3      E) 1

**Solución:**

Como  $\theta$  está en el segundo cuadrante, se tiene  
 $0 < \operatorname{sen}\theta < 1 \Rightarrow 1 < \operatorname{sen}\theta + 1 < 2, -1 < \operatorname{sen}\theta - 1 < 0$

En el dato

$$|\operatorname{sen}\theta + 1| - |\operatorname{sen}\theta - 1| + \operatorname{sen}\theta \operatorname{csc}(-\theta) = 0$$

$$\operatorname{sen}\theta + 1 + \operatorname{sen}\theta - 1 - 1 = 0 \Rightarrow \operatorname{sen}\theta = \frac{1}{2}$$

$$\theta = 2n\pi + \frac{5\pi}{6}, n \in \mathbb{Z}$$

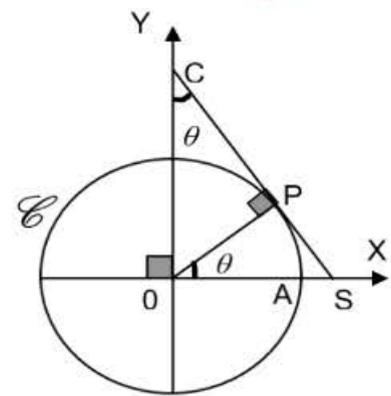
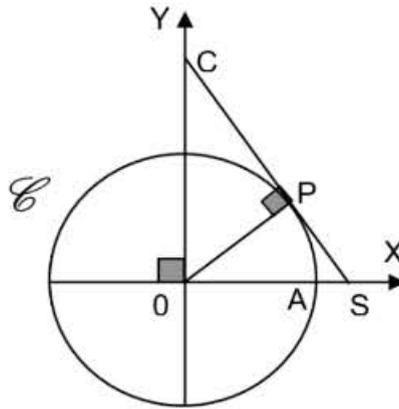
$$E = \sec\left(\theta - \frac{\pi}{6}\right) - 2\sqrt{3} \cot\theta = \sec\left(2n\pi + \frac{5\pi}{6} - \frac{\pi}{6}\right) - 2\sqrt{3} \cot\left(2n\pi + \frac{5\pi}{6}\right)$$

$$E = -2 + 6 = 4$$

Rpta.: A

2. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Si el área de la región triangular SOC es la menor posible, determine la longitud del arco AP .

- A)  $\frac{\pi}{3} u$
- B)  $\frac{\pi}{4} u$
- C)  $\frac{\pi}{5} u$
- D)  $\frac{\pi}{6} u$
- E)  $\frac{\pi}{8} u$



**Solución:**

$OP = 1 u$  y por resolución de triángulos rectángulos

$OC = \csc(\theta) u$  y  $OS = \sec(\theta) u$

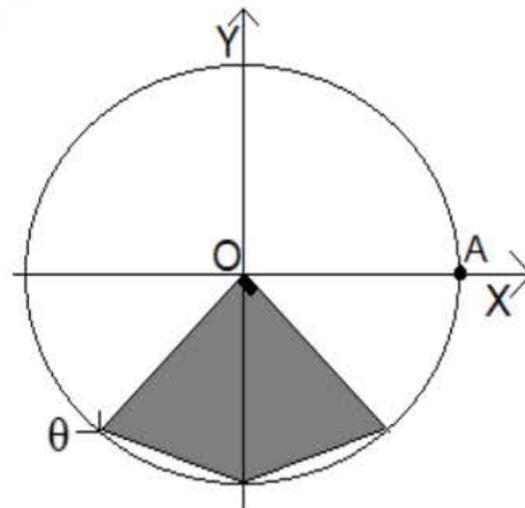
$$\text{Area SOC} = \frac{(\sec \theta)(\csc \theta)}{2} u^2 = (\csc 2\theta) u^2$$

$$\rightarrow 2\theta = \frac{\pi}{2} \rightarrow \theta = \frac{\pi}{4}$$

Rpta.: B

3. En la figura, se muestra una plaza de forma circular de 1 hm de radio, donde se realizará un evento cultural. La escenografía ocupará la región sombreada y el público la región no sombreada del círculo. Determine el área de la región que ocupará la escenografía.

- A)  $-\frac{\sqrt{2}}{2} \text{sen}(45^\circ + \theta) \text{ hm}^2$
- B)  $-\frac{\sqrt{3}}{2} \text{tan}(45^\circ + \theta) \text{ hm}^2$
- C)  $-\frac{\sqrt{3}}{2} \text{tan}(45^\circ - \theta) \text{ hm}^2$
- D)  $-\frac{\sqrt{2}}{2} \text{sen}(45^\circ - \theta) \text{ hm}^2$
- E)  $-\frac{\sqrt{2}}{4} \text{sen}(45^\circ + \theta) \text{ hm}^2$

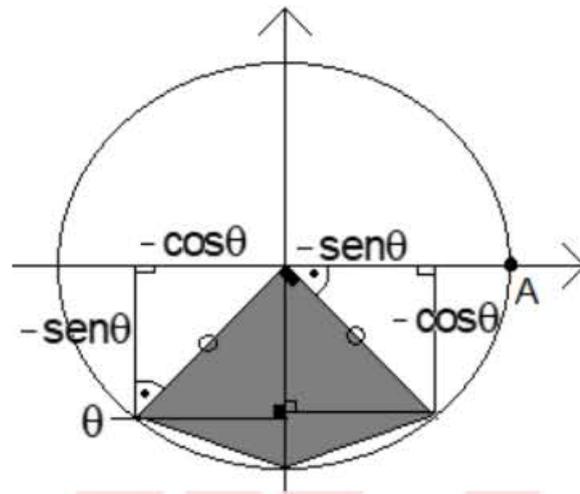


**Solución**

$$\text{Área} = \frac{(1)(-\cos\theta)}{2} + \frac{(1)(-\text{sen}\theta)}{2} \text{ hm}^2$$

$$\text{Área} = -\frac{1}{2}(\text{sen}\theta + \cos\theta) \text{ hm}^2$$

$$\text{Área} = -\frac{\sqrt{2}}{2} \text{sen}(45^\circ + \theta) \text{ hm}^2$$

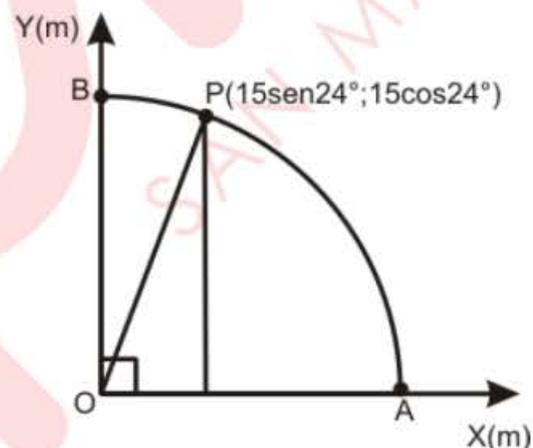


**Rpta.: A**

4. En la figura, la trayectoria de un cohete es modelada por el arco de una circunferencia de radio 15 metros. Si el cohete se desplazó desde el punto A y explotó en el punto P, ¿cuánto es la longitud de la trayectoria del cohete?

A)  $\frac{15\pi}{4}$  m      B)  $\frac{10\pi}{3}$  m      C)  $\frac{11\pi}{2}$  m

D)  $\frac{16\pi}{3}$  m      E)  $\frac{17\pi}{3}$  m



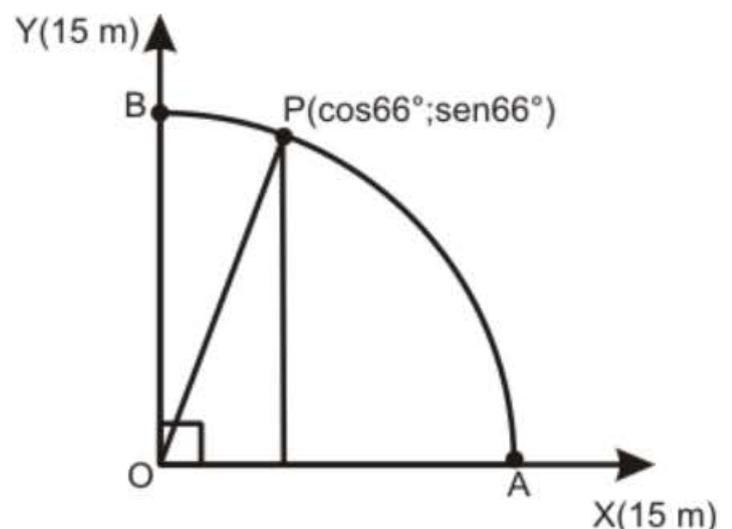
**Solución:**

1 u = 15 m, tenemos la CT.

La medida del arco dirigido AP es igual a:

$$\frac{11\pi}{30} u$$

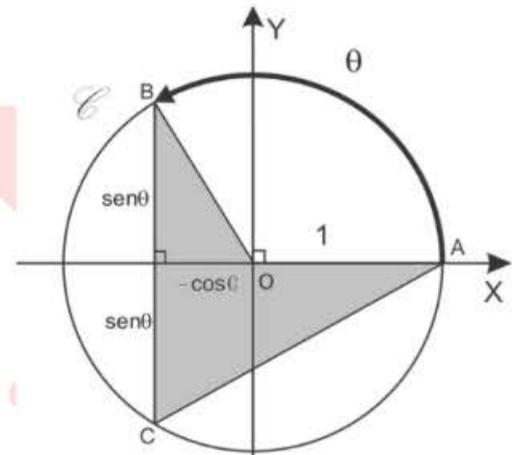
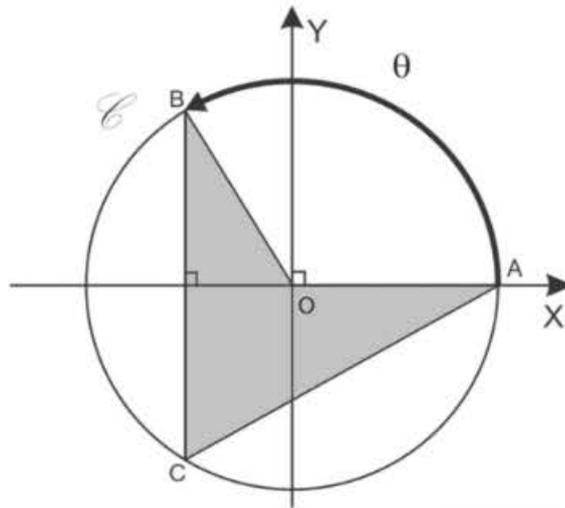
$$L_{AP} = \frac{11\pi}{30} \cdot 15 \text{ m} = \frac{11\pi}{2} \text{ m}$$



**Rpta.: C**

5. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Si el perímetro de la región sombreada es  $(2 + 2\text{sen}\theta + a\text{sen}(a^{-1}\theta))u$ , halle  $8a$ .

- A) 4
- B) 2
- C) 8
- D) 16
- E) 32



**Solución:**

Sea P u el perímetro de la región sombreada

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

$$P = (2 + 2\text{sen}\theta + \sqrt{2 - 2\cos\theta})$$

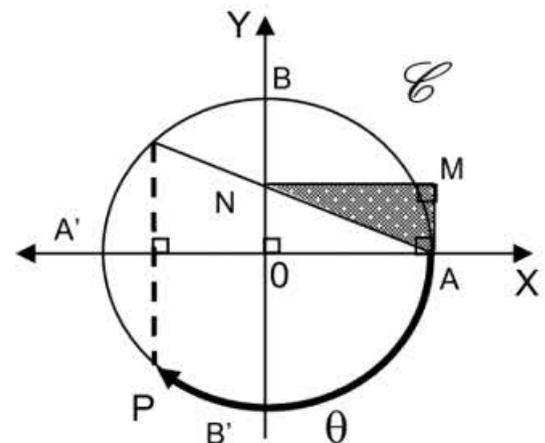
$$P = \left( 2 + 2\text{sen}\theta + \sqrt{4\text{sen}^2 \frac{\theta}{2}} \right) = 2 + 2\text{sen}\theta + 2\text{sen} \frac{\theta}{2}$$

$$a = 2 \rightarrow 8a = 16$$

**Rpta.: D**

6. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Determine el área de la región triangular AMN.

- A)  $\left( \frac{\cos(\theta)}{\text{sen}(\theta) - 1} \right) u^2$
- B)  $\left( \frac{\cos(\theta)}{2[\cos(\theta) - 1]} \right) u^2$
- C)  $\left( \frac{\text{sen}(\theta)}{2[\cos(\theta) - 1]} \right) u^2$
- D)  $\left( \frac{2\text{sen}(\theta)}{\cos(\theta) - 1} \right) u^2$
- E)  $\left( \frac{\cos(\theta)}{2[\text{sen}(\theta) - 1]} \right) u^2$

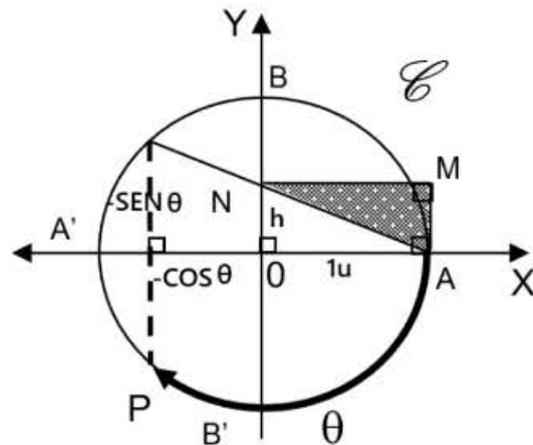


**Solución:**

Sea  $S$  u<sup>2</sup> el área pedida

De la figura por semejanza  $h = \frac{-\operatorname{sen}\theta}{1 - \cos\theta}$

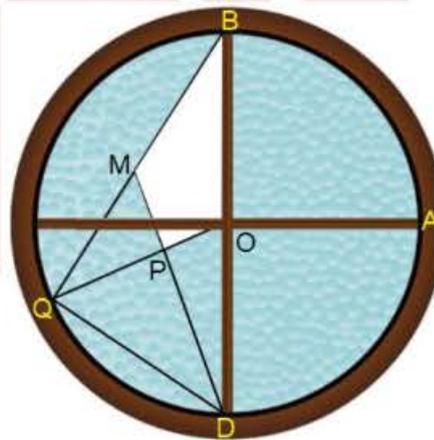
$$S = \frac{-\operatorname{sen}\theta}{2(1 - \cos\theta)} = \frac{\operatorname{sen}\theta}{2(\cos\theta - 1)}$$



Rpta.: C

7. En la figura se observa una ventana de forma circular con parte de su cristal roto donde  $OA = 50$  cm,  $QM = MB$  y el arco  $ADQ$  mide  $\theta$ . Si despreciamos el grosor de las varillas en cruz y del marco, halle el área de la región cubierta por el cristal en la ventana.

- A)  $\frac{1}{8} \left( \pi - \frac{\cos\theta}{3} \right) \text{ m}^2$   
 B)  $\frac{1}{4} \left( \pi + \frac{\cos\theta}{3} \right) \text{ m}^2$   
 C)  $\frac{1}{4} \left( \pi - \frac{\operatorname{sen}\theta}{3} \right) \text{ m}^2$   
 D)  $\frac{1}{2} \left( \pi - \frac{\cos\theta}{6} \right) \text{ m}^2$   
 E)  $\frac{1}{16} \left( \pi - \frac{\cos\theta}{3} \right) \text{ m}^2$

**Solución:**

Sea  $OA = 50$  cm = 1 u

$$S_{BDQ} = \frac{2|\cos\theta|}{2} = -\cos\theta \text{ u}^2$$

$$S_{BOPM} = \frac{S_{BDQ}}{3} = -\frac{\cos\theta}{3} \text{ u}^2$$

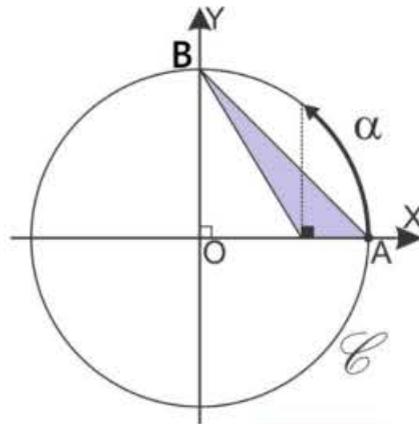
Luego el área del cristal que aún queda en la ventana es

$$\left( \pi - \left( -\frac{\cos\theta}{3} \right) \right) \text{ u}^2 = \frac{1}{4} \left( \pi + \frac{\cos\theta}{3} \right) \text{ m}^2$$

Rpta.: B

8. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Si el área de la región sombreada es la tercera parte del área de la región triangular ABO, halle  $\text{sen}\alpha$

- A)  $\frac{\sqrt{5}}{3}$
- B)  $\frac{2}{3}$
- C)  $\frac{1}{2}$
- D)  $\frac{1}{3}$
- E)  $\frac{1}{6}$



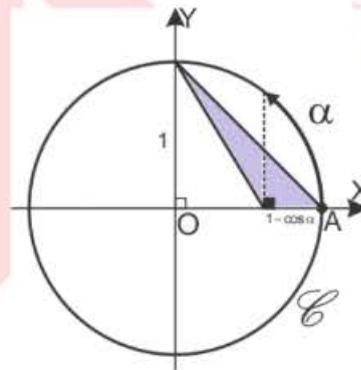
**Solución:**

Sea  $Su^2$  área de la región sombreada

$$Su^2 \rightarrow \frac{2S}{S} = \frac{\cos\alpha}{1-\cos\alpha}$$

$$2 - 2\cos\alpha = \cos\alpha$$

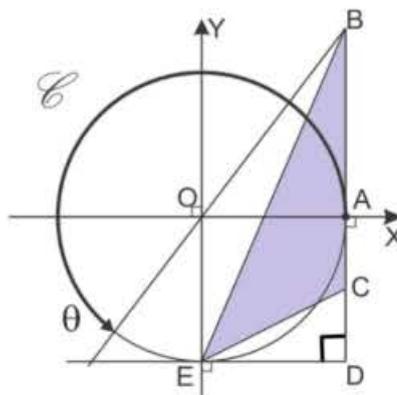
$$\cos\alpha = \frac{2}{3} \rightarrow \text{sen}\alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$$



**Rpta.: A**

9. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Si el área de la región sombreada es  $0,75 u^2$  y  $AC = CD$ , halle  $\theta$

- A)  $\frac{5\pi}{4}$
- B)  $\frac{9\pi}{8}$
- C)  $\frac{4\pi}{3}$
- D)  $\frac{7\pi}{6}$
- E)  $\frac{6\pi}{5}$

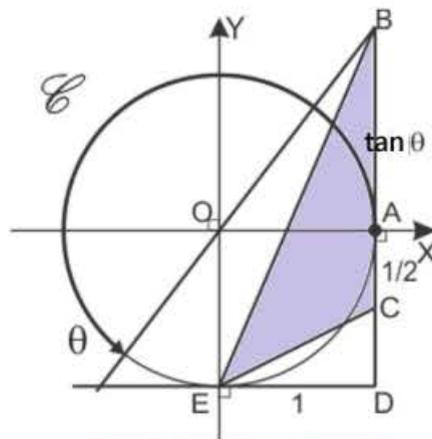


**Solución:**

El área de la región sombreada es:

$$\frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} + \tan \theta \right) (1) u^2 = \frac{3}{4} u^2$$

$$\tan \theta = 1 \rightarrow \theta = \frac{5\pi}{4}$$



Rpta.: A

10. Durante los tres meses de verano, la cantidad diaria de agua demandada por una comunidad está dada por la expresión  $2000 \operatorname{sen} \left( \frac{\pi t}{90} \right) + 6000$  en  $\text{pies}^3$  donde  $t$  es el número de días transcurridos desde que inicia el verano. Si los meses se consideran de 30 días, determine la máxima cantidad de agua demandada por la comunidad desde el día número 15 hasta el día número 60.

- A)  $(1\,000\sqrt{3} + 6\,000)$   $\text{pies}^3$       B)  $7\,000$   $\text{pies}^3$       C)  $8\,000$   $\text{pies}^3$   
 D)  $9\,000$   $\text{pies}^3$       E)  $8\,500$   $\text{pies}^3$

**Solución:**

Como:  $15 \leq t \leq 60$

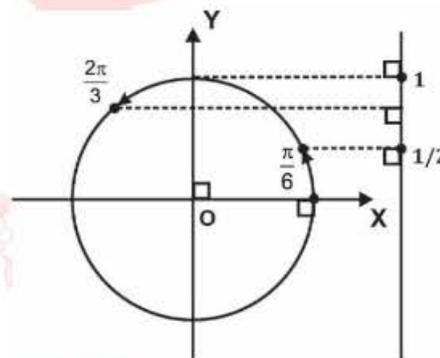
$$\Rightarrow \frac{\pi}{6} \leq \frac{\pi t}{90} \leq \frac{2\pi}{3}$$

Del gráfico:

$$\frac{1}{2} \leq \operatorname{sen} \left( \frac{\pi t}{90} \right) \leq 1$$

$$7000 \leq 2000 \operatorname{sen} \left( \frac{\pi t}{90} \right) + 6000 \leq 8000$$

Por lo tanto, la máxima cantidad de agua demandada es  $8\,000 \text{ pies}^3$ .



Rpta.: C

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

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

- I.  $\tan(1,59) < \tan(1,50)$
- II.  $\operatorname{sen}1 > \operatorname{sen}4$
- III.  $\operatorname{sen}2 - \operatorname{cos}2 > 0$

- A) VVV      B) VFF      C) VFV      D) FVF      E) FFF

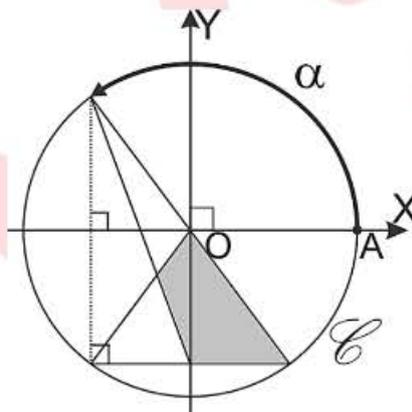
**Solución:**

$1,59 \in \text{IIC}$  y  $1,50 \in \text{IC} \rightarrow \tan 1,59 < \tan 1,50$   
 $1 \in \text{IC}$  y  $4 \in \text{IIIC} \rightarrow \operatorname{sen}1 > \operatorname{sen}4$   
 $2 \in \text{IIC} \rightarrow \operatorname{sen}2 - \operatorname{cos}2 > 0$

Rpta.: A

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

- A)  $\left(-\frac{\operatorname{sen}2\alpha}{2}\right) u^2$
- B)  $(3\operatorname{sen}\alpha) u^2$
- C)  $\left(-\frac{\operatorname{sen}2\alpha}{3}\right) u^2$
- D)  $(-\operatorname{sen}2\alpha) u^2$
- E)  $(4\operatorname{sen}\alpha) u^2$



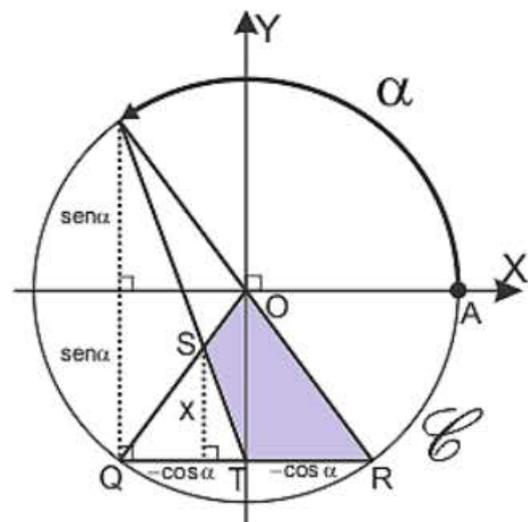
**Solución:**

Por propiedad:

$$x = \frac{(2\operatorname{sen}\alpha)\operatorname{sen}\alpha}{2\operatorname{sen}\alpha + \operatorname{sen}\alpha} = \frac{2}{3}\operatorname{sen}\alpha$$

Luego el área sombreada es:

$$\begin{aligned} A_{\text{QOR}} - A_{\text{QST}} &= \frac{-2\operatorname{cos}\alpha \cdot \operatorname{sen}\alpha}{2} - \frac{(-\operatorname{cos}\alpha) \frac{2}{3}\operatorname{sen}\alpha}{2} \\ &= -\frac{2}{3}\operatorname{sen}\alpha \cdot \operatorname{cos}\alpha = -\frac{\operatorname{sen}2\alpha}{3} u^2 \end{aligned}$$



Rpta : C

3. En la figura, se muestra una plancha de aluminio circular de radio 1,5 m. Una persona realiza dos cortes rectilíneos  $\overline{CD}$  y  $\overline{DE}$  sobre la plancha. Se realiza un último corte  $\overline{DB}$ , donde C, D y B son colineales. Halle la longitud de  $\overline{DB}$

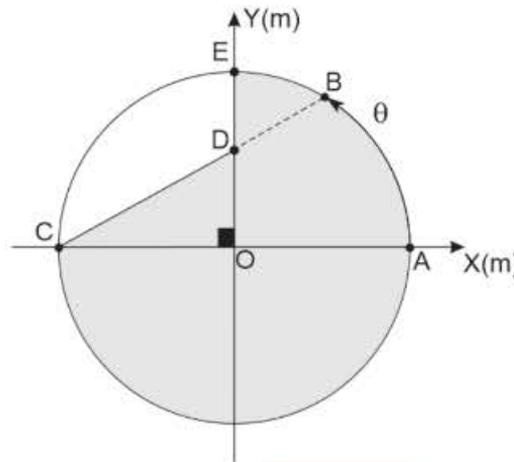
A)  $3 \tan \theta \cdot \cos \left( \frac{\theta}{2} \right) \text{ m}$

B)  $3 \cot \theta \cdot \sin \left( \frac{\theta}{2} \right) \text{ m}$

C)  $2 \tan \theta \cdot \sin \left( \frac{\theta}{2} \right) \text{ m}$

D)  $3 \cot \theta \cdot \cos \left( \frac{\theta}{2} \right) \text{ m}$

E)  $2 \cot \theta \cdot \sin \left( \frac{\theta}{2} \right) \text{ m}$



**Solución:**

Tenemos:  $OA = 1,5 \text{ m} = 1 \text{ u}$

De la figura:  $y = \frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta}$

Sea  $BD = d \text{ u}$

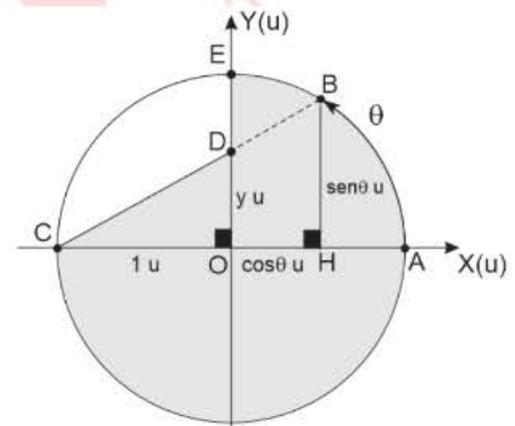
$$d = \sqrt{\cos^2 \theta + \left( \sin \theta - \frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta} \right)^2}$$

$$d = \sqrt{\cos^2 \theta + \left( \frac{\sin \theta \cdot \cos \theta}{1 + \cos \theta} \right)^2}$$

$$d = \sqrt{\cos^2 \theta \left( 1 + \frac{\sin^2 \theta}{(1 + \cos \theta)^2} \right)} = \sqrt{\cos^2 \theta \left( 1 + \frac{(1 - \cos \theta)^2}{\sin^2 \theta} \right)} = \sqrt{\cot^2 \theta (2 - 2 \cos \theta)}$$

$$d = 2 \cot \theta \cdot \sin \left( \frac{\theta}{2} \right)$$

Luego:  $BD = 2 \cot \theta \cdot \sin \left( \frac{\theta}{2} \right) \text{ u} = 3 \cot \theta \cdot \sin \left( \frac{\theta}{2} \right) \text{ m}.$

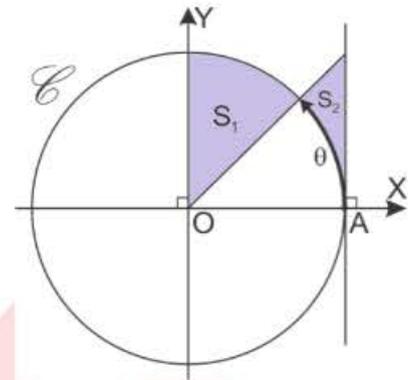


Rpta.: B

4. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica.

Determine  $S_1 - S_2$ .

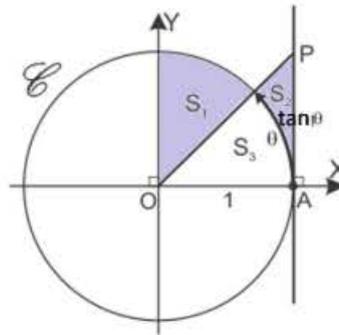
- A)  $(\pi - \tan\theta)u^2$
- B)  $(2\pi - \tan\theta)u^2$
- C)  $\frac{1}{2}(\pi - 2\tan\theta)u^2$
- D)  $(\pi - 2\tan\theta)u^2$
- E)  $\frac{1}{4}(\pi - 2\tan\theta)u^2$



**Solución:**

$$S_1 + S_3 = \frac{\pi}{4} u^2$$

$$S_3 + S_2 = \frac{\tan\theta}{2} u^2$$



$$\text{Así } S_1 - S_2 = \left( \frac{\pi}{4} - \frac{\tan\theta}{2} \right) u^2 \Rightarrow S_1 - S_2 = \frac{1}{4}(\pi - 2\tan\theta)u^2$$

Rpta.: E

5. La encuestadora PRO\_PERÚ realiza una encuesta a una muestra de 10 000 personas sobre el conocimiento de las disposiciones dadas por el MINSA para contrarrestar la quinta ola. Los resultados están representados en el recuadro (ver la figura). Si A y B son el máximo y mínimo valor de la expresión  $2[(\sin\theta + \cos\theta)^2 + 2]$ ,  $\frac{\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$  respectivamente, ¿cuántas personas no usan mascarilla?

- A) 8 600
- B) 600
- C) 800
- D) 1 400
- E) 1200

¿ USTED SIGUE USANDO MASCARILLA?	
Si	A%
No	C%
No opina	B%

**Solución:**

$$\text{Sea: } P = 2[\text{sen}(2\theta) + 3]$$

$$\text{Como: } \frac{\pi}{2} \leq 2\theta \leq \pi \Rightarrow 0 \leq \text{sen}(2\theta) \leq 1 \Rightarrow 6 \leq 2[(\text{sen}\theta + \text{cos}\theta)^2 + 2] \leq 8$$

$$\text{Así; } A = 6 \quad \wedge \quad B = 8$$

$$\text{Luego } C = 86 \Rightarrow \text{N}^\circ \text{ de Personas} = 10\,000.(86\%)$$

Por lo tanto, la cantidad de personas que no usan mascarillas es 8 600 personas

**Rpta.: A**

## **Lenguaje**

### **EJERCICIOS**

1. La oración se define considerando los criterios fonológico, morfológico, sintáctico y semántico. Conforme con esta afirmación, determine qué enunciado guarda estricta correspondencia con estos criterios.

- A) Kimberly García le dedicó las medallas a todos los peruanos.  
 B) ¿Por qué los álamos de este parque fallecieron, profesora?  
 C) Han habido disturbios en los exteriores del Estadio Nacional.  
 D) Los funcionarios de este ministerio que siempre llegan tarde.  
 E) Jóvenes, espero que hayan aprobado las tres evaluaciones.

**Solución:**

Este enunciado constituye una oración gramaticalmente correcta. Los demás enunciados deben adecuarse de la siguiente manera:

- A) Kimberly García les dedicó las medallas a todos los peruanos.  
 B) ¿Por qué los álamos de este parque se secaron, profesora?  
 C) Ha habido disturbios en los exteriores del Estadio Nacional.  
 D) Los funcionarios de este ministerio siempre llegan tarde.

**Rpta.: E**

2. El sujeto complejo presenta modificador indirecto (frase preposicional, frase apositiva y proposición subordinada adjetiva). Considerando ello, ¿qué enunciados presentan sujeto complejo?

- I. El pastel de manzana lo preparó Rosario.  
 II. Aún no suenan las campanas de la iglesia.  
 III. El perro, de noche, no conoce a su dueño.  
 IV. Rosa, fue fascinante la película que vimos.  
 V. El salmón y la trucha abundan en los ríos.

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

**Solución:**

Las frases nominales *las campanas de la iglesia* y *la película que vimos* cumplen la función de sujeto de sus respectivos verbos *suenan* y *fue*. Son complejas, dado que presentan modificador indirecto, respectivamente, la frase preposicional *de la iglesia* y la proposición subordinada adjetiva *que vimos*.

**Rpta.: C**



6. El objeto indirecto expresa normalmente el destinatario o beneficiario de la acción del verbo transitivo. Cuando es la tercera persona, el objeto indirecto es pronominalizable con los pronombres *le* y *les*. Dicho esto, indique en qué enunciados las frases subrayadas cumplen la función de objeto indirecto.

- I. Álex le escribió a su madre un bello poema.
- II. Ricardo, el sastre te confeccionará el terno.
- III. El rector concedió la beca al mejor alumno.
- IV. La abuela ha enviado a los niños al colegio.
- V. Rosaura nos brindó su amistad y confianza.

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

**Solución:**

Las frases subrayadas *al mejor alumno* y *nos* cumplen la función de objeto indirecto, pues vienen exigidos, semánticamente, por los verbos transitivos *conceder* y *brindar*, y responden a la pregunta: ¿a quién (es) + verbo transitivo + objeto directo + sujeto? (¿A quién concedió una beca el rector?, ¿A quiénes brindó su amistad y confianza Rosaura?).

**Rpta.: D**

7. El complemento predicativo es una de las funciones del adjetivo. Este aparece en las oraciones de predicado verbal y complementa a la vez al verbo y a un sustantivo en función de sujeto o en función de objeto directo. De acuerdo con lo mencionado, ¿en qué enunciados el adjetivo cumple dicha función?

- I. Esta niña aprende muy rápido las canciones.
- II. Liz y Pol mantienen intactas sus aspiraciones.
- III. El anfitrión recibió atento a sus invitados ayer.
- IV. En estos tiempos, debemos estar más unidos.
- V. Las águilas volarán alto para su sobrevivencia.

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

**Solución:**

Los adjetivos *intactas* y *atento* son predicativos, pues aparecen en el predicado verbal modificando, respectivamente, a las frases *sus aspiraciones*, objeto directo del verbo transitivo *mantienen*, y *el anfitrión*, sujeto del verbo transitivo *recibió*. Estos adjetivos también modifican a los verbos de estos enunciados con el significado de modo.

**Rpta.: E**

8. El complemento circunstancial es una de las funciones sintácticas que cumplen las frases nominales, adverbiales o preposicionales. Modifica el significado del verbo en la oración indicando circunstancias de tiempo, lugar, modo, cantidad, causa, finalidad, etc. Dicho esto, señale qué enunciados contienen más complementos de esta clase.

- I. El sonido falló varias veces durante el concierto.
- II. Por la lluvia, Liz se quedó en casa con su familia.
- III. A pesar de su esfuerzo, no ganó la competencia.
- IV. Por la mañana, llegarán a Arequipa los turistas.
- V. A las cuatro, ellos ya habían salido de la oficina.

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

**Solución:**

El enunciado II presenta tres frases preposicionales: *por la lluvia* (de causa), *en casa* (de lugar), *con su familia* (de compañía). El enunciado V contiene dos frases preposicionales: *a las cuatro* (de tiempo), *de la oficina* (de lugar) y una frase adverbial *ya* (de tiempo).

**Rpta.: B**

9. El complemento agente es la frase preposicional que designa a quien realiza la acción en las oraciones pasivas. En tal sentido, señale qué enunciado contiene dicho complemento.

- A) Pocos han protestado por el alza de pasajes.
- B) Estos árboles fueron plantados esta mañana.
- C) Los peregrinos serán recibidos por Francisco.
- D) La gente se distrae mucho con sus celulares.
- E) Está siendo procesado por lavado de activos.

**Solución:**

En una oración pasiva, el sujeto recibe la acción realizada por el complemento agente (*por Francisco*).

**Rpta.: C**

10. Las oraciones de predicado verbal se forman con verbos transitivos, intransitivos e impersonales. Considerando ello, determine qué enunciados constituyen esta clase de oraciones.

- I. La historia de Gregor debe de ser la vida de muchos.
- II. La insensibilidad de su familia le rompió el corazón.
- III. El personaje seguía siendo el más humano de todos.
- IV. *La metamorfosis* fue escrita por Franz Kafka en 1915.
- V. La transformación de Samsa no ha sido una pesadilla.

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

**Solución:**

Las oraciones en voz activa y pasiva son de predicado verbal, pues contienen los verbos predicativos *romper*, que predica sobre un agente, y el verbo *fue escrita*, que predica de un sujeto que recibe la acción.

**Rpta.: B**

11. Correlacione correctamente las frases preposicionales subrayadas de la primera columna con la de sus funciones sintácticas que aparecen en la segunda columna; luego seleccione la alternativa correcta.

- |   |           |
|---|-----------|
| I. El león descansa <u>bajo la sombra de un árbol.</u>      | a. Modo   |
| II. La secretaria escribe <u>con faltas de ortografía.</u>  | b. Tiempo |
| III. Se ha suspendido el partido <u>por el mal tiempo.</u>  | c. Medio  |
| IV. El albañil terminará el trabajo <u>para fin de mes.</u> | d. Lugar  |
| V. La congressista llamó a su amigo <u>por teléfono.</u>    | e. Causa  |

- A) Ib, IId, IIIa, IVc, Ve
- C) Id, IIc, IIIa, IVb, Ve
- E) Ie, IIb, IIIId, IVa, Vc

- B) Id, IIa, IIIe, IVb, Vc
- D) Ic, IIa, IIIId, IVb, Ve

**Solución:**

La relación correcta de las dos columnas es la siguiente:

- |  |           |
|--|-----------|
| I. El león descansa <u>bajo la sombra de un árbol</u> .      | d. Lugar  |
| II. La secretaria escribe <u>con faltas de ortografía</u> .  | a. Modo   |
| III. Se ha suspendido el partido <u>por el mal tiempo</u> .  | e. Causa  |
| IV. El albañil terminará el trabajo <u>para fin de mes</u> . | b. Tiempo |
| V. La congresista llamó a su amigo <u>por teléfono</u> .     | c. Medio  |

**Rpta.: B**

12. Correlacione correctamente las frases subrayadas de los enunciados con las respectivas funciones sintácticas de la segunda columna; luego señale la alternativa correcta.

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| I. María, <u>préstale</u> el lápiz a <u>José</u> . | a. Objeto indirecto y directo   |
| II. Después <u>me lo</u> prestarás a mí.           | b. Objeto directo e indirecto   |
| III. Carlos, <u>devuélveselo</u> a <u>María</u> .  | c. Objeto indirecto             |
| IV. <u>Envíanos</u> las fotos de tu viaje.         | d. Objeto directo               |
| V. Pronto te enviaremos <u>las fotos</u> .         | e. Objeto indirecto e indirecto |

- A) Ib, IId, IIIa, IVc, Ve  
 C) Id, IIc, IIIa, IVb, Ve  
 E) Ie, IIb, IIIc, IVa, Vc

- B) Ie, IIb, IIIa, IVc, Vd  
 D) Ie, IIa, IIIb, IVc, Vd

**Solución:**

La relación correcta de las dos columnas es la siguiente:

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| I. María, <u>préstale</u> el lápiz a <u>José</u> . | e. Objeto indirecto e indirecto |
| II. Después <u>me lo</u> prestarás a mí.           | a. Objeto indirecto y directo   |
| III. Carlos, <u>devuélveselo</u> a <u>María</u> .  | b. Objeto directo e indirecto   |
| IV. <u>Envíanos</u> las fotos de tu viaje.         | c. Objeto indirecto             |
| V. Pronto te enviaremos <u>las fotos</u> .         | d. Objeto directo               |

**Rpta.: D**

## Literatura

### EJERCICIOS DE CLASE

1. Marque la opción que completa correctamente el siguiente enunciado: «El realismo peruano aparece a finales de la guerra contra Chile; entre sus características destaca \_\_\_\_\_ así como \_\_\_\_\_».

- A) el propósito moral – una confrontación al espíritu liberal  
 B) la valoración de lo hispano – la búsqueda de objetividad  
 C) el enfoque sentimentalista – la renovación de nuestro país  
 D) la reivindicación del indígena – el nacionalismo agresivo  
 E) el rechazo al presente – la preocupación por la crisis nacional

**Solución:**

El realismo peruano es un movimiento que aparece a finales de la guerra contra Chile. Entre sus rasgos distintivos, se presenta tanto la reivindicación del indio como el nacionalismo agresivo. Ambas características responden a la coyuntura de ese momento, ya que existe gran preocupación por la problemática nacional.

**Rpta.: D**

2. Con respecto a las características del realismo peruano, marque la alternativa que contiene una afirmación correcta en torno al fragmento citado del prólogo de la novela *Blanca Sol*, de Mercedes Cabello de Carbonera.

Y el novelista no sólo estudia al hombre tal cual es: hace más, nos lo presenta tal cual debe ser. Por eso, como dice un gran pensador americano: «El arte va más allá de la ciencia. Ésta ve las cosas tales cuales son, el arte las ve además cómo deben ser. La ciencia se dirige particularmente al espíritu; el arte sobre todo al corazón».

- A) Destaca el propósito moral que mueve el arte del escritor.
- B) Exalta la objetividad de las novelas por sobre la ciencia.
- C) Enfatiza el carácter sociológico de la narrativa realista.
- D) Propone que la novela tome a la ciencia como modelo.
- E) Evidencia un rechazo al carácter sentimental del arte.

**Solución:**

El fragmento citado destaca el propósito moral de la novela, por cuanto esta, señala la autora, expresa cómo debe ser la realidad; por lo tanto, pretende brindar una visión correcta de la vida.

**Rpta: A**

3. Lea el siguiente diálogo de la novela *Aves sin nido*, de Clorinda Matto. Luego, marque la alternativa que indica a qué parte del argumento de la obra pertenece.

- Yo diré que piensan robar la casa cural.
- Yo que viene un batallón disperso.
- ¡Tontos! Yo digo que unos arequipeños se quieren llevar a nuestra Virgen Milagrosa.
- ¡Magnífico! Pero, francamente, las gentes irán a la iglesia –observó Pancorbo.
- No, señor- eso es para reunir las, y después se dice que los asaltadores se han refugiado donde don Fernando, y ¡cataplum! –aclaró Estéfano Benites.

- A) Los ladrones de joyas sagradas planean atacar la casa del gobernador.
- B) La revuelta indígena contra los notables está por suscitarse en el pueblo.
- C) Las autoridades de Killac preparan una falsa acusación contra los Marín.
- D) Estéfano Benites y Pancorbo han decidido asaltar la casa cural en Killac.
- E) Los esposos Fernando y Lucía se van de Killac debido a la inseguridad.

**Solución:**

En el diálogo citado, se evidencia cómo el gobernador Sebastián Pancorbo y otras autoridades planean acusar falsamente a los esposos Fernando y Lucía Marín. Esto se debe a que los Marín ayudan a una familia indígena, los Yupanqui, a defenderse de los abusos de los notables de Killac.

**Rpta.: C**

4. La obra *Aves sin nido*, de Clorinda Matto de Turner, denuncia los abusos que padecen los indígenas; sin embargo, su tono es paternalista. ¿Cuál de las siguientes alternativas contiene la secuencia que ejemplifica este rasgo?
- A) Los Yupanqui enfrentan a la turba que marcha contra los Marín.
  - B) Manuel Pancorbo se enamora y busca casarse con Margarita.
  - C) El hijo del gobernador decide defender a los esposos Marín.
  - D) Las mujeres indígenas visitan la casa del cura Pascual Vargas.
  - E) Los Marín toman bajo su protección a las huérfanas Yupanqui.

**Solución:**

Los esposos Marín adoptan a las hermanas Yupanqui para protegerlas ante el desamparo y el destino de las mujeres indígenas. Con este acto, se representa la idea de cómo los indígenas podrían alcanzar la redención gracias a la protección de las clases criollas ilustradas.

**Rpta.: E**

5. El siguiente diálogo pertenece a la novela *Aves sin nido*, de Clorinda Matto. A partir de su lectura, puede inferirse el tema principal de la obra. Marque la alternativa que contiene dicho tema.
- Se trata... de que la señora Lucía nos ha llamado para abogar por unos indios taimados, tramposos, que no quieren pagar lo que deben; y para esto ha empleado palabras que, francamente, como dice don Sebastián, entendidas por los indios nos destruyen de hecho nuestras costumbres de reparto, mitas, pongos y demás...
  - No consentiremos, ¡qué caray! – gritaron Estéfano y todos los oyentes, y don Sebastián agregó con refinada malicia:
  - Y hasta ha propuesto el entierro gratuito para los pobres, y así, francamente, ¿cómo se queda sin cumquibus nuestro párroco?
- A) La injusticia contra los vecinos principales de Killac
  - B) La indignación clerical por los actos de los notables
  - C) La solidaridad de las autoridades con los mestizos
  - D) El maltrato de los criollos letrados hacia la iglesia
  - E) El abuso de las autoridades contra los indígenas

**Solución:**

En el diálogo citado, se muestra la indignación del cura y las autoridades ante la intervención de doña Lucía a favor de los indios. A partir de aquí, se puede inferir que hay un abuso de las autoridades contra los indígenas, pues ellos consideran como algo natural, es decir, como «costumbres», los repartos, mitas y trabajo de pongos. Incluso se niegan a dar gratuidad en el entierro a los pobres.

**Rpta.: E**

6. A partir del fragmento citado de *Aves sin nido*, de Clorinda Matto de Turner, ¿qué tema desarrollado en la novela se puede colegir?

—El año pasado —repuso la india con palabra franca—, nos dejaron en la choza diez pesos para dos quintales de lana [...] Juan dijo que reuniríamos en el año vellón a vellón, mas esto no nos ha sido posible por las *faenas*, donde trabaja sin socorro; y porque muerta mi suegra en Navidad, el tata cura nos embargó nuestra cosecha de papas por el entierro y los rezos. Ahora tengo que entrar de *mita* a la casa parroquial, dejando mi choza y mis hijas [...] ¡Quién sabe también la suerte que a mí me espera, porque las mujeres que entran de *mita* salen... mirando al suelo!

—¡Basta!, no me cuentes más —interrumpió Lucía, espantada por la gradación que iba tomando el relato de Marcela [...]

- A) La actitud solidaria de los notables de Killac
- B) Las injusticias cometidas por el sector clerical
- C) El paternalismo ejercido por la familia Marín
- D) El sistemático maltrato contra los hacendados
- E) La búsqueda de igualdad social en los Andes

**Solución:**

En la queja expresada por Marcela, se puede colegir los diversos actos de injusticia y abusos cometidos por el clero contra la población indígena, como el embargo de sus productos o cosechas y la mita obligatoria en la casa parroquial.

**Rpta.: B**

7. En relación con la obra de González Prada, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «En la adaptación al castellano de formas estróficas como el rondel, proveniente de la poesía francesa, Manuel González Prada asume \_\_\_\_\_, pues alimenta a la literatura peruana de influencias extranjeras, por lo cual, es considerado \_\_\_\_\_».

- A) la renovación de la lírica – un antecesor del simbolismo
- B) una actitud moralizante – un representante del realismo
- C) un lenguaje de estilo castizo – un defensor del hispanismo
- D) una postura cosmopolita – un precursor del modernismo
- E) un lenguaje preciosista – un partidario del naturalismo

**Solución:**

Gracias a su interés por las literaturas foráneas, González Prada adaptó formas poéticas francesas, italianas e inglesas al castellano. Una de esas adaptaciones es el rondel, asimilado de Francia; por ello, es considerado un cosmopolita y un precursor del modernismo.

**Rpta.: D**

8. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado relacionado con la obra de Manuel González Prada: «Este escritor, quien es el máximo referente del realismo peruano, manifiesta a través de sus textos ensayísticos \_\_\_\_\_, motivo por el cual es considerado un \_\_\_\_\_».
- A) su rechazo a la literatura romántica – crítico de tendencia anarquista
  - B) un interés por la situación de los indios – antecedente del indigenismo
  - C) un cuestionamiento al aparato estatal – notable escritor vanguardista
  - D) una preferencia por la temática social – detractor de la cultura hispana
  - E) su deseo de renovación ideológica – precursor de la lírica modernista

**Solución:**

Manuel González Prada, a través de sus ensayos, expresa su interés por la situación social del indio y busca su pronta reivindicación. Debido a ello, el escritor es considerado un precursor del indigenismo en nuestra literatura.

**Rpta.: B**

9. En relación con la siguiente cita del «Discurso en el Politeama»: «La nobleza española dejó su descendencia dejenerada i despilfarradora: el vencedor de la Independencia legó su prole de militares i oficinistas», podemos afirmar que Manuel González Prada
- A) rechaza la herencia colonial.
  - B) pretende la renovación social.
  - C) reivindica al indígena peruano.
  - D) asume una postura anticlerical.
  - E) resalta el papel de la educación.

**Solución:**

En la cita, González Prada hace clara referencia a la nobleza española que gobernó al Perú antes de la Independencia, a la cual califica como degenerada y despilfarradora; por lo tanto, observamos un rechazo a la herencia colonial.

**Rpta.: A**

10. Lea el siguiente fragmento, perteneciente a «Discurso en el Politeama», de Manuel González Prada, y determine qué alternativa contiene el enunciado correcto relacionado con el texto.

[...] Por eso, en el momento supremo de la lucha, no fuimos contra el enemigo un coloso de bronce, sino una agrupación de limaduras de plomo; no una patria unida i fuerte, sino una serie de individuos atraídos por el interés particular y repelidos entre sí por el espíritu de bandería. Por eso, cuando el más oscuro soldado del ejército invasor no tenía en sus labios más nombre que Chile, nosotros, desde el primer jeneral hasta el último recluta, repetíamos el nombre de un caudillo, éramos siervos de la edad media que invocábamos al señor feudal.

- A) Exige la recuperación del territorio perdido durante la guerra del Pacífico.
- B) Hace referencia al espíritu de servidumbre que caracterizaba al peruano.
- C) Muestra la ineficiencia del ejército cuando se suscitan conflictos armados.
- D) Critica la desidia y el mal desempeño de las élites gobernantes y del clero.
- E) Expresa el deseo de que los jóvenes logren rectificar los errores del pasado.

**Solución:**

En el fragmento citado, de «Discurso en el Politeama», su autor, desde un enfoque crítico, alude al espíritu de servidumbre que caracterizaba a los peruanos como consecuencia de tres siglos de dominación y opresión del invasor español.

**Rpta.: B**

## **Psicología**

### **EJERCICIOS DE CLASE**

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

1. Es considerado el afecto de fondo, sensible a los ritmos circadianos. Debido a ello, algunas personas afrontan sus actividades diarias como «alondras», es decir, por las mañanas tienen un mayor entusiasmo y alegría, pero van declinando por la tarde; en cambio, los que actúan como «búhos», son vespertinos, empiezan desganados, luego por la tarde se van activando; otros son intermedios, como «colibríes»: En relación a los estados afectivos, identifique las proposiciones correctas.

- I. El texto ilustra los modos como se manifiestan los estados de ánimo.  
 II. Las personas tipo «alondras» ejemplifican una reacción pasional.  
 III. Es una metáfora sobre el valor de los diferentes tipos de emociones.

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

**Solución:**

Solo I. El texto gráfica, por analogía, los modos en que se manifiestan los estados de ánimo ilustrados en los tres tipos de aves, considerando los niveles de energía que tienen las personas para emprender sus actividades, energía que responde a los ritmos circadianos y a la influencia homeostática.

**Rpta.: A**

2. Algunas personas califican, erróneamente, a las emociones como positivas o negativas; sin embargo, la vivencia emocional, intrínsecamente, no tiene esta cualidad, pues todas ellas, por sus funciones, son útiles y necesarias. Relacione las funciones de las emociones con el ejemplo que la ilustra.

- |                  |   |
|------------------|---|
| I. Social        | a. Estaba listo para cruzar una avenida con un intenso tráfico; pero su miedo lo hizo cauto y esperó la ocasión.                |
| II. Motivacional | b. Sus amigos se estaban burlando de él, pero la expresión de su cólera detuvo que continuaran con la mofa.                     |
| III. Adaptativa  | c. Luego que la despidieron de su trabajo, su tristeza la llevó a aislarse en su habitación para entender la causa del despido. |

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

**Solución:**

Ib: La función social de las emociones permite regular la interacción social, en este caso, la expresión de cólera cesa el comportamiento hostil de mofa.

Ilc: La función motivacional de las emociones dirige el comportamiento hacia una meta, en este caso, la tristeza orienta a la persona hacia el aislamiento social, para procesar pérdidas.

IIla: La función adaptativa origina una conducta apropiada para cada situación con fines de sobrevivencia, en este caso, el miedo se manifiesta como cautela para evitar un accidente.

**Rpta.: A**

3. Algunos estudios han recomendado tomar consciencia de la importancia de la comunicación no verbal como estrategia para facilitar la regulación emocional. Por ello, alertan sobre el abuso de las redes sociales -actividad que carece de comunicación no verbal- y su incidencia en adolescentes con trastornos afectivos. En este caso, identifique el componente de la emoción al que se hace referencia para la autorregulación afectiva.

A) Cognitivo    B) Conductual    C) Subjetivo    D) Adaptativo    E) Somático

**Solución:**

El componente conductual está referido a, gestos, tono de voz, posturas, patrones de conducta, aspectos esenciales que constituyen la comunicación no verbal, la cual está ausente en las interacciones de los adolescentes que hacen abuso de las redes sociales.

**Rpta.: B**

4. El método Stanislavski de formación actoral se orienta a cultivar el arte de experimentar, en vez de representar, una actitud afectiva del personaje. Por esta estrategia el actor aprende a manipular intencionalmente sus recuerdos y valoraciones de eventos personales para generar en él, la vivencia de \_\_\_\_\_. Ello, le facilita caracterizar y comunicar un mensaje corporal expresivo de \_\_\_\_\_ del personaje como si fuera real.

A) una emoción – un sentimiento  
C) una pasión – una emoción  
E) una emoción – un sentimiento

B) un estado de ánimo – una pasión  
D) un sentimiento – una emoción

**Solución:**

El sentimiento puede ser originado por una reflexión deliberada de ideas, creencias y recuerdos, por tanto, tiene un marcado componente cognitivo y subjetivo. En cambio, las emociones son automáticas y tienen un destacado componente conductual expresivo que, en ese caso, el actor las dramatiza o interpreta.

**Rpta.: D**

5. Carlos, luego de permanecer varios años en el extranjero, regresa a su pueblo natal. Al recorrer sus calles, reconoce la casa de su abuelita, porque se encuentra ubicada en una esquina de la calle principal; inmediatamente, le embarga una reacción de agrado y euforia. Las estructuras neurológicas responsables de procesar estas dos vivencias se denominan \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ respectivamente.
- A) hipotálamo – hipocampo  
 B) tálamo – sistema límbico  
 C) hipocampo – amígdala cerebral  
 D) córtex prefrontal – hipotálamo  
 E) tálamo – amígdala cerebral

**Solución:**

El hipocampo es la estructura neurológica responsable de procesar los recuerdos episódicos, brindando información contextual y espacial de los mismos. La amígdala cerebral permite procesar la vivencia emocional, su almacenamiento y recuperación.

**Rpta.: C**

6. Adela, una estudiante que por primera vez debía exponer en la universidad, sintió un gran nerviosismo al pensar que el profesor será exigente y que sus compañeros le harán preguntas muy difíciles. De acuerdo con la teoría de Lázarus, identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- I. La ansiedad que experimentó Adela fue producto de sus ideas.  
 II. La emoción de Adela es causada por la situación de exposición.  
 III. Pensar que «el profesor será exigente» es una evaluación secundaria.
- A) VVF      B) VFF      C) FFV      D) FVF      E) VFV

**Solución**

De acuerdo con los planteamientos de Lázarus, las emociones son resultado de la evaluación cognitiva que realiza el sujeto. La evaluación primaria lo constituye el grado de amenaza de la situación, lo cual se ejemplifica en el caso.

**Rpta.: B**

7. Darío se dirigía a visitar a su enamorada Fernanda. En el camino tuvo que pasar por un basural, sintiendo en ese momento gran repugnancia ante el olor que emanaba de aquel lugar. La emoción que experimentó Darío se denomina \_\_\_\_\_ y constituye una emoción \_\_\_\_\_.
- A) miedo – primaria  
 B) vergüenza – secundaria  
 C) sorpresa – primaria  
 D) asco – primaria  
 E) enojo - secundaria

**Solución:**

El asco es una emoción primaria, en la que la persona siente repugnancia ante determinado estímulo. Implica una respuesta de rechazo como el caso de Darío al pasar por el basural.

**Rpta.: D**

8. Durante la reciente pandemia que afectó a la población mundial, muchas personas se esforzaron por aprender nuevas herramientas digitales para comunicarse y desempeñar sus actividades. Identifique la aptitud emocional presente en aquellas personas que lograron aprender ello con mayor facilidad.

A) Escrupulosidad                      B) Autodominio                      C) Adaptabilidad  
D) Innovación                            E) Confiabilidad

**Solución:**

La adaptabilidad es una aptitud emocional que favorece el desarrollo personal en tanto permite a una persona asumir con flexibilidad los cambios y desafíos de su entorno.

**Rpta.: C**

9. Dalmacia suele pedir préstamos a sus compañeros de trabajo, inventando historias conmovedoras para convencerlos. Una vez que obtiene el préstamo, ella se desentiende de la deuda e incumple con la devolución de lo acordado. Lo anterior ejemplifica un bajo nivel de la emoción denominada \_\_\_\_\_, considerada como\_\_\_\_\_.

A) culpa – secundaria                      B) sorpresa - primaria  
C) enojo – secundaria                      D) envidia – primaria  
E) vergüenza - primaria

**Solución:**

La culpa es una emoción social o secundaria que una persona puede sentir cuando sus acciones transgreden una norma moral, lo cual debería ocurrir cuando uno incumple un acuerdo afectando el bienestar de otras personas, algo de lo que carece el personaje del ejemplo citado.

**Rpta.: A**

10. Ch. Darwin fue uno de los primeros teóricos que abordó el tema de las emociones. En relación con sus planteamientos identifique los enunciados correctos.

I. La expresión facial de las emociones varía de acuerdo a la cultura.  
II. Existen patrones expresivos corporales que son universales en las emociones.  
III. Las especies se preservan debido a la función adaptativa de las emociones.

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

**Solución:**

**II y III.** De acuerdo con los planteamientos de Ch. Darwin, las emociones constituyen fenómenos universales, expresándose en el lenguaje facial y corporal. Considera también la función adaptativa que cumplen las emociones en la sobrevivencia.

**Rpta.: E**

# Educación Cívica

## EJERCICIOS DE CLASE

1. En el Perú, el presidente de la República desarrolla las funciones de jefe de Estado ya que simboliza y representa los intereses permanentes de la Nación, a su vez también es jefe del Poder Ejecutivo, por lo que es quien dirige la política gubernamental. En concordancia con lo anterior, ¿cuál de las siguientes atribuciones es propia de la primera función?

- A) Promulgar las leyes aprobadas por el Congreso
- B) Administrar la Hacienda Pública
- C) Presidir el Sistema de Defensa Nacional
- D) Refrendar los Decretos de Urgencia
- E) Dar por concluido el cargo de ministro de Estado

### Solución:

Dentro de las funciones del presidente de la República como jefe de Estado se encuentra la de presidir y dirigir el Sistema de Defensa Nacional que es el conjunto interrelacionado de elementos del Estado cuyas funciones están orientadas a garantizar la Seguridad Nacional mediante la concepción, planeamiento, dirección, preparación, ejecución y supervisión de la Defensa Nacional.

**Rpta.: C**

2. La Constitución, en su artículo 117, solo autoriza acusar al presidente de la República durante su periodo de gobierno por cuatro causales. De lo mencionado, identifique los enunciados correctos en los que sí procede una acusación al jefe de Estado.

- I. Convocar a una legislatura extraordinaria del Congreso
- II. Impedir el normal funcionamiento de los organismos electorales
- III. Disolver el Congreso cuando este ha censurado a dos gabinetes
- IV. Proporcionar información que comprometa la seguridad nacional

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

### Solución:

- I. **Incorrecto:** el presidente de la República sí puede convocar al Congreso para una legislatura extraordinaria, por lo que esto no es causal para ser acusado.
- II. **Correcto:** impedir el funcionamiento de los organismos del sistema electoral sí es una causal para ser acusado constitucionalmente.
- III. **Incorrecto:** según la Constitución en su artículo 134 el presidente de la República está facultado para disolver el Congreso si este ha censurado o negado su confianza a dos Consejos de Ministros. El decreto de disolución contiene la convocatoria a elecciones para un nuevo Congreso. Por esto no puede ser acusado.
- IV. **Correcto:** el proporcionar información que comprometa la seguridad nacional es considerado traición a la Patria y por esto si procede ser acusado.

**Rpta.: D**

3. Los Decretos Legislativos son normas con rango y fuerza de ley que emanan de la autorización expresa y facultad delegada por el Poder Legislativo, se circunscribe a una materia específica y debe dictarse dentro de un plazo perentorio. En relación a esta norma, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. Se solicita a través de un decreto de urgencia al Legislativo.
  - II. Solo pueden tratar asuntos en materia económica y financiera.
  - III. Solo requieren la firma o refrendación del presidente de la República.
  - IV. El Congreso autoriza y precisa el tiempo en que puede ser requerida.
- A) FFFV      B) FFVV      C) FVVF      D) VVVF      E) VFFF

**Solución:**

- I. **Falso:** son solicitadas por el Ejecutivo y el Congreso las concede bajo una ley autoritativa y no por un decreto de urgencia.
- II. **Falso:** son normas que tratan diversos y variados aspectos de la vida nacional y que requieren prontitud y premura.
- III. **Falso:** como todo documento de mayor jerarquía emitido por el ejecutivo tiene no solo que tener la firma del presidente, también la de sus ministros.
- IV. **Verdadero:** el Congreso al permitirle tiene que especificar el plazo en el que el Ejecutivo puede hacer uso de este requerimiento.

**Rpta.: A**

4. El gobierno actual viene implementando los llamados Consejos de ministros descentralizados, los mismos, que se dan en diferentes regiones del país. Al respecto, es correcto afirmar que estas reuniones de trabajo
- A) son siempre presididas por el presidente de la República.
  - B) también pueden proponer la vacancia presidencial.
  - C) tienen participación los vicepresidentes con voz y voto.
  - D) tienen como finalidad atender las demandas de la sociedad organizada.
  - E) emiten los decretos de urgencia y los presentan al Congreso.

**Solución:**

Los Consejos de ministros descentralizados son espacios de diálogo y concertación que tienen la finalidad de trabajar la Agenda de Desarrollo Territorial, priorizando las demandas de la sociedad organizada para el cierre de brechas de desigualdad a favor de la población más necesitada, en ellos se abordan diferentes temas proponiendo y aprobando proyectos de ley que luego serán presentados ante el Congreso.

**Rpta.: D**

# Historia

## EJERCICIOS DE CLASE

1. El Primer Militarismo, terminó propuesto por Jorge Basadre, se inició con el Caudillismo militar (1827-1845), el cual significó el predominio de los jefes militares que se disputaban el control del Estado. Respecto a ello señale el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- I. El enfrentamiento entre liberales y conservadores provocaron gobiernos pendulares.
  - II. Se inició la inmigración china para suplir la mano de obra en las haciendas e islas guaneras.
  - III. Los caudillos militares tenían el apoyo de diversos grupos armados, respaldados en sus regiones.
  - IV. Se produjeron diversas guerras civiles entre los jefes militares que sumergieron al país en la inestabilidad.
- A) VVFF      B) VFFV      C) VFVF      D) VVVF      E) VFVV

### Solución:

Durante el caudillismo militar (1827-1845) se dio inicio a un enfrentamiento entre liberales y conservadores que provocaron gobiernos pendulares. Los caudillos militares tuvieron el apoyo de diversos grupos armados que los respaldaron desde sus regiones. También se produjeron diversas guerras civiles entre estos jefes militares que sumergieron al país en la inestabilidad.

**Rpta.: E**

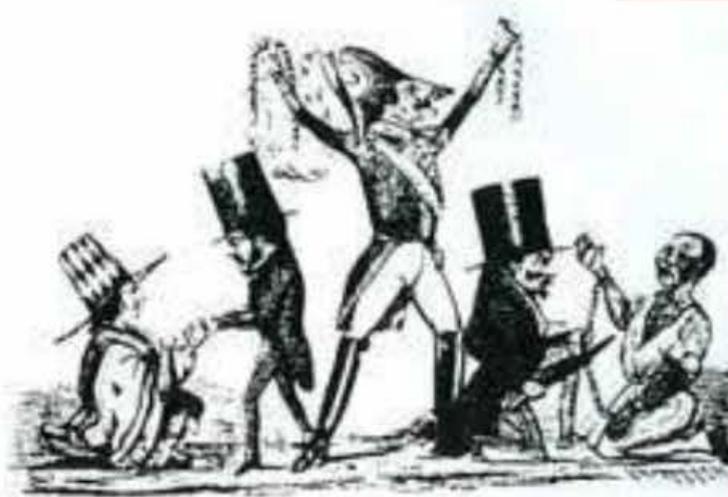
2. A mediados del siglo XIX, el gobierno peruano auspició la inmigración europea con el fin de poblar y colonizar la región amazónica. Uno de estos grupos de migrantes fueron colonos alemanes y tirolese que llegaron durante el gobierno de José Rufino Echenique, para instalarse en Pozuzo, Oxapampa y Villa Rica, en el departamento de Pasco. La justificación por la cual el gobierno propició esta inmigración fue
- A) el reemplazo de la mano de obra de los esclavos ya manumitidos.
  - B) la promoción de las actividades técnicas por la población europea.
  - C) la necesidad de contratar paleadores de guano en las Islas Chincha.
  - D) la poca población que habitaba en la selva amazónica del Perú.
  - E) el apoyo a las poblaciones desplazadas por las guerras europeas.

### Solución:

En el plano social se impulsó la política de traer mano de obra procedente de algunos países europeos. La población europea que llegó al Perú no fue de la misma magnitud de la que llegó a otros países sudamericanos. Esto se debió a la lejanía del país, la precariedad económica y las dificultades políticas.

**Rpta.: B**

3. Según el pintor y muralista peruano Juan Manuel Ugarte Eléspuru, a mediados del siglo XIX destacó un litógrafo de origen francés, conocido con el seudónimo de Williez. Su desempeño abarcó los tiempos de los regímenes presidenciales desde Ramón Castilla hasta Juan A. Pezet. Su serie *Adefesios* es una evidencia gráfica de la sátira política de su tiempo. De esta serie forma parte la siguiente caricatura, en la que se observa



- A) el escándalo de la consolidación de la deuda interna por Echenique.  
 B) el levantamiento de Castilla contra Manuel Ignacio de Vivanco.  
 C) la victoria luego de la disolución de la Confederación Perú-boliviana.  
 D) la abolición de la esclavitud y del tributo indígena, por Ramón Castilla.  
 E) el llamado al levantamiento contra el intento de invasión española.

**Solución:**

En esta caricatura de Williez se puede apreciar a Ramón Castilla aboliendo la esclavitud y el cobro del tributo indígena. Estas medidas las decretó Castilla desde Huancayo y Ayacucho, respectivamente; en el contexto de la denominada Revolución Liberal de 1854, que lideró contra Echenique y que le permitió llegar nuevamente al poder.

**Rpta.: D**

4. El tratado de alianza defensiva entre Perú y Bolivia fue firmado en Lima el 6 de febrero, durante el gobierno del civilista Manuel Pardo. Este tratado tuvo un carácter secreto; sin embargo, los chilenos lo consideraron una amenaza para sus intereses. Este tratado establecía
- A) la explotación de los yacimientos salitreros de Tarapacá y Antofagasta.  
 B) el restablecimiento geopolítico de la Confederación Perú-boliviana.  
 C) el mantenimiento de la seguridad interior de las repúblicas aliadas.  
 D) la unión de Perú y Bolivia para defenderse contra toda agresión exterior.  
 E) la integración de Argentina para alcanzar la hegemonía en el Pacífico sur.

**Solución:**

El tratado entre Perú y Bolivia, impulsado por el presidente Pardo, buscó establecer un nuevo equilibrio en la región. Para ello creó una alianza defensiva con Bolivia para hacer frente a la política expansionista chilena. Si bien se buscó la adhesión de Argentina a la alianza, esta finalmente no se concretó debido a problemas limítrofes que existían entre Bolivia y Argentina por la zona de Tarija.

**Rpta.: D**

5. La guerra del Pacífico fue un conflicto acontecido entre 1879 y 1883 que enfrentó a Chile contra Bolivia y Perú. Fue el Perú el que se llevó la peor parte del conflicto porque tuvo que enfrentar un largo periodo de ocupación y la posterior pérdida de sus territorios salitreros. Según lo desarrollado en clase ordene cronológicamente los sucesos ocurridos durante la Guerra del Pacífico.

- I. En el sur peruano se logra la victoria en la batalla de Tarapacá.
- II. Perú fue derrotado en las batallas de San Juan y Miraflores.
- III. En el combate de Iquique se hundió la fragata *Independencia*.
- IV. Derrota final de Andrés A. Cáceres en la batalla de Huamachuco.

- A) IV, I, II, III  
D) I, II, III, IV

- B) III, I, II, IV  
E) IV, II, I, III

- C) I, IV, II, III

**Solución:**

Durante la primera etapa de la Guerra del Pacífico se libró el combate de Iquique el 21 de mayo de 1879, en este combate se hundió la fragata *Independencia*. La batalla de Tarapacá se suscitó el 27 de noviembre de 1879, durante la campaña terrestre. Luego de tomar el sur, los chilenos se dirigieron a Lima, con la finalidad de encontrar una autoridad competente que le firmase un tratado a su conveniencia, en Lima se desarrollaron las batallas de San Juan y de Miraflores en 1881. La batalla de Huamachuco fue el último gran enfrentamiento de la Guerra del Pacífico, ocurrió el 10 de julio de 1883 en La Libertad.

**Rpta.: B**

## Geografía

### EJERCICIOS DE CLASE

1. El Perú está vinculado a la actividad agrícola desde épocas ancestrales. Actualmente es una de las actividades económicas más importantes del país, ya que genera divisas y abastece de alimentos a más de 33 millones de peruanos. De lo mencionado, sobre esta actividad primaria, podemos afirmar que
- I. se desarrolla mayoritariamente en pequeñas parcelas que no superan las cinco ha.
  - II. esta actividad, en la región andina, predomina de manera intensiva.
  - III. en la Costa es altamente tecnificada y se proyecta a los mercados internacionales.
  - IV. en los últimos años, en la Selva alta, se promueve el cultivo de café orgánico.

- A) I, II y IV

- B) II, III y IV

- C) Solo II

- D) I, III y IV

- E) II y IV

**Solución:**

- I. Correcto: conforme al censo 2012 de las 2213505 unidades 1810962 no superan las cinco hectáreas.
- II. Incorrecto: los agricultores de la región andina desarrollan esta actividad de manera extensiva.
- III. Correcto: la agricultura en la Costa es altamente tecnificada y se proyecta a los mercados internacionales.
- IV. Correcto: en los últimos años en la Selva alta se promueve el cultivo de café orgánico, convirtiéndose en uno de los productos de mayor exportación.

**Rpta.: D**

2. La actividad pesquera se desarrolla principalmente a través de la explotación de los recursos existentes en el mar peruano. Una de sus modalidades es la pesca artesanal, que se desarrolla a lo largo de todo el litoral. Sobre este tipo de pesca, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Es realizada por pescadores y armadores con o sin embarcaciones.
- II. La captura realizada está destinada al consumo humano directo.
- III. Incluye bolicheras de hasta 35 toneladas de capacidad de bodega.
- IV. La flota artesanal tiene menos embarcaciones que la industrial.

A) FFVV      B) FVVF      C) VVFF      D) FVVV      E) VVFFV

**Solución.**

- I. Verdadero: es realizada por pescadores y armadores con o sin embarcaciones.
- II. Verdadero: la captura realizada esta destinada al consumo humano directo
- III. Falso: solo incluye embarcaciones de hasta 30 toneladas de capacidad de bodega.
- IV. Falso: de las 18 211 embarcaciones a nivel nacional 16 405 son artesanales.

**Rpta.: C**

3. En la Costa del Perú se desarrollan diversas actividades económicas, algunas de ellas son de carácter extractivo y productivo formando parte del sector primario. De lo mencionado, se puede inferir que en esta región

- A) el cebú es una especie bovina que se cría en el departamento de Áncash.
- B) la crianza de aves se da principalmente en las áreas desérticas de la región.
- C) los criaderos de camarón se concentran en los ríos de la costa septentrional.
- D) el mayor número de cabezas de ganado corresponden a la raza Cebú.
- E) la actividad gasífera se concentra principalmente en los tablazos de Lima e Ica.

**Solución:**

Las principales regiones productoras de carne de pollo en el 2020, fueron Lima (53,0 %), La Libertad (18,6 %), Arequipa (10,6 %) e Ica (3,7 %). Esta actividad se desarrolla principalmente en las áreas desérticas. Para el año 2020 el consumo per cápita de carne de pollo alcanzó los 50,4 kg/hab/año.

**Rpta.: B**

4. El Perú es en uno de los países con mayor riqueza de minerales de Sudamérica y uno de los destinos más atractivos para la inversión minera en el mundo. Esta actividad representa alrededor del 10 % del PBI del país y el 60 % de sus exportaciones. Al respecto, identifique los enunciados correctos.
- I. En la Sierra central destaca la extracción de plomo, plata y zinc.
  - II. La mayor extracción de oro se registra en la Costa sur del país.
  - III. El sector cuprífero, es el que genera las mayores divisas.
  - IV. La mayoría de las unidades mineras son de producción no metálica.
- A) I y III      B) II, III y IV      C) III y IV      D) I, II, III y V      E) II y V

**Solución.**

- I. Correcto: las minas de la Sierra central son muy ricas en plomo, plata y zinc. Por ejemplo, Raura y Animon producen los tres minerales, mientras que Milpo explota, Plomo y Zinc entre otros minerales.
- II. Incorrecto: la mayor extracción de oro se registra en la Costa y Sierra norte, el sur y sur oriente del Perú.
- III. Correcto: el sector cuprífero, es el que genera las mayores divisas. En el 2021 genero 20698 millones de dólares, seguido del oro con 10 121 millones de dólares.
- IV. Incorrecto: La mayoría de las minas en el Perú son polimetálicas.

**Rpta.: A**

## ***Economía***

### **EJERCICIOS DE CLASE**

1. En el país, entre los productos financieros que más atractivo han cobrado en los últimos meses se encuentran los depósitos a plazo, ya que ofrecen tasas de hasta 7%, pero pueden superar el 8%, por campaña. Los especialistas consultados consideran que son las tasas más altas desde el 2009. Esto se debe básicamente al
- A) mayor liquidez de los bancos.      B) al incremento de la tasa de referencia.  
C) aumento del encaje bancario.      D) incremento de oferta monetaria  
E) incremento de los depositos a la vista.

**Solución:**

Esto se debe básicamente al incremento de la tasa de referencia por parte del Banco Central de Reserva (BCRP). Al subir la tasa les es más caro a los bancos pedirse prestados entre ellos y necesitan pagar más a los usuarios para poder captar más fondos.

**Rpta.: B**

2. La SBS considera que los envíos de los estados de cuenta por medios electrónicos que realizan los bancos a sus clientes, y las comisiones que se cobran por ese concepto son consideradas
- A) legales.      B) formales.      C) comerciales.  
D) ilegales.      E) operativas

**Solución:**

Estas comisiones están prohibidas por la SBS, por cobros en las entidades financieras en el caso de depósitos.

:Rpta.: D

3. El Nuevo Crédito Mivivienda otorga un préstamo hipotecario y bonos a las personas de ingresos medios. Este beneficio te permite financiar la compra de una vivienda, mejorar tu vivienda, construir en terreno propio o aires independizados. Este crédito financiado por el Fondo Mivivienda (FMV) se realiza solo a través de \_\_\_\_\_ a un beneficiario que cumpla con los requisitos establecidos.

- A) empresas bancarias
- B) Instituciones Financieras Intermediarias
- C) cajas rurales de ahorro y crédito
- D) empresas financieras
- E) cajas municipales de ahorro y crédito

**Solución:**

Se define como Institución Financiera Intermediaria (IFI) a toda aquella institución financiera supervisada por la Superintendencia de Banca y Seguros que puede canalizar al mercado a través de créditos hipotecarios, los recursos financieros del FMV, estas pueden ser: Bancos. Financieras. Cajas Rurales

Rpta.: B

4. La Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS), informó que este año, las operaciones de banca móvil ya superan de manera importante a las que se realizan a través de otros canales (cajeros automáticos, ventanillas, entre otros) en el sistema financiero, esto generado por

- A) aumento de créditos.
- B) bajos intereses.
- C) innovación tecnológica.
- D) mínimas comisiones.
- E) bajas tasas.

**Solución:**

El incremento de operaciones o transacciones de banca móvil esta sustentada en una innovación tecnológica grande de los modelos de negocio y eficiencia, realizadas por las entidades financieras

Rpta.: C

5. En países como Brasil, Chile, Colombia, México y Perú, el índice de precios recientemente se situó en el orden del 10 %, un máximo no registrado en los últimos 20 años. «La inflación es la más alta registrada en dos décadas», dijo el FMI. No obstante, el organismo elogió las medidas adoptadas por las instituciones financieras locales para disminuir este indicador. mediante

- A) disminución de las tasas de interés.
- B) disminución del encaje bancario.
- C) aumento de las tasas de interés.
- D) aumento del encaje bancario.
- E) aumento de los depósitos a la vista.

**Solución:**

El organismo consideró que hubo una «rápida respuesta de las autoridades monetarias de la región», elevando las tasas de interés, y esto ayudó a «contener las presiones de los precios y a mantener ancladas las expectativas inflacionarias a largo plazo».

**Rpta.: C**

6. El dólar en Perú tuvo esta semana su caída más fuerte: el viernes 11 de noviembre cerró en S/ 3.85, de acuerdo al Banco Central de Reserva del Perú (BCR). Este es su precio más bajo desde setiembre, como consecuencia de
- A) la disminución del ritmo inflacionario.
  - B) el incremento del encaje bancario.
  - C) el aumento del RIN.
  - D) el aumento del precio del cobre.
  - E) la estabilidad monetaria.

**Solución:**

Al aumentar el precio del cobre, y como el Perú es un país exportador de este metal permite que ingresen más dólares y el tipo de cambio baje frente a la debilidad de la divisa estadounidense.

**Rpta.: D**

7. El FMI destaca que, en los últimos tres años, América Latina y el Caribe enfrentaron el impacto de dos 'shocks': primero la pandemia del covid-19 y luego la situación entre Rusia y Ucrania. Sin embargo, ahora el organismo considera que hay un tercer 'shock', que es el endurecimiento de las condiciones financieras
- A) nacionales. B) mundiales. C) regionales. D) locales. E) generales.

**Solución:**

El tercer 'shock', es el endurecimiento de las condiciones financieras mundiales, ya que la inflación ha incrementado las tasas de interés y las condiciones financieras.

**Rpta.: B**

8. En el Perú, alrededor del 43% de la población está bancarizada, sólo el 3% señaló que su institución principal es \_\_\_\_\_ y las personas lo utilizan para realizar pagos, retiro de depósitos y transferencias.
- A) un banco
  - B) un neobanco
  - C) una financiera
  - D) cajas rurales
  - E) cajas municipales

**Solución:**

Los neobancos son entidades dedicadas a las operaciones financieras, pero en formato 100 % digital. Ofrecen todo tipo de productos y servicios financieros a sus clientes a través de canales online. Estas empresas están experimentando un fuerte crecimiento en toda América Latina.

**Rpta.: B**

9. El Banco Falsabella indicó que desde el 1 de noviembre cobraría una comisión de S/ 2,90 a los clientes de tarjetas CMR que cancelen sus deudas con tarjetas de débito de otros bancos. Sin embargo, este aún no está vigente hasta nuevo aviso, según informaron asesores de la entidad, ya que el/la \_\_\_\_\_ indicó que el cobro no estaba autorizado.

- A) SBS            B) BCRP            C) SMV            D) BN            E) MEF

**Solución:**

La SBS indicó que el cobro no estaba autorizado, de conformidad con sus funciones de proteger de los abusos cometidos por los bancos al público.

**Rpta.: A**

10. La inflación de Estados Unidos volvió a bajar en octubre, por cuarto mes consecutivo, y situó su tasa interanual en el 7,7%, cuatro décimas menos que en septiembre, según los datos publicados este jueves por la Oficina de Estadísticas Laborales, esto debido a

- A) la depreciación del dólar.  
B) la disminución de la oferta monetaria.  
C) el aumento de las tasas de interés.  
D) el aumento de los créditos.  
E) la apreciación del dólar.

**Solución:**

Esto se debió a la sexta subida consecutiva de los tipos de interés llevada a cabo por la Reserva Federal (Fed) para controlar los precios.

**Rpta.: C**

## Filosofía

### LECTURA COMPLEMENTARIA

La doctrina moral de Sócrates se conoce con el nombre de intelectualismo ético. Según esta teoría, basta con saber lo que es el bien para realizarlo y basta con saber lo que es el mal para no hacerlo. Por tanto, si los hombres hacemos el mal es por ignorancia, porque en el fondo no sabemos lo que hacemos.

Claro que no hemos de confundir las creencias y pensamientos de un individuo con las declaraciones que ese individuo realiza sobre sus pensamientos y creencias, pues una cosa es lo que uno dice creer y pensar, y otra es lo que realmente piensa y cree. Quien dice desear lo mejor para el prójimo, pero en sus obras da muestras de lo contrario, es porque no lo desea de verdad. De ahí que, al considerar el abismo que separa el ámbito de nuestras creencias del ámbito de su puesta en práctica, tal vez haya que concluir que el abismo verdadero es el que existe entre lo que decimos que creemos y lo que creemos realmente.

Sea como fuere, el caso es que las ideas sobre moral de poco sirven si no tienen consecuencias prácticas sobre nuestras acciones. Se comprende así la reacción de Mark Twain cuando un industrial, haciendo gala de sus elevados ideales, le confesó que tenía la firme convicción de peregrinar a Tierra Santa y subir al monte Sinaí para leer en voz alta los diez mandamientos. Al parecer, Twain le replicó:

-Y, en vez de eso, ¿por qué no se queda aquí y los pone en práctica?

GÓNZALEZ, P. (2007). Filosofía para bufones. ARIEL.

1. Con respecto al caso del industrial y Mark Twain, se infiere que
- A) las creencias y las declaraciones sobre las creencias son lo mismo.
  - B) teoría y praxis son dos conceptos que deben estar divorciados.
  - C) la praxis moral valida lo que afirmamos desde un punto de vista teórico.
  - D) hacer declaraciones sobre nuestras creencias es mejor que practicarlas.
  - E) ambos son personas inmorales, ya que transgreden una norma moral.

**Solución:**

Mejor que pregonar nuestras creencias morales es ejecutarlas en provecho de los demás.

**Rpta.: C**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Un gobernante propone que para disminuir la tasa de criminalidad en su país lo fundamental es realizar una campaña de educación en valores entre los jóvenes, ya que la comprensión racional del bien es condición suficiente para que la humanidad obre bien. Esta política de estado se sustenta en
- A) la ética autónoma de Immanuel Kant.
  - B) el intelectualismo ético socrático.
  - C) la ética cristiana de San Agustín.
  - D) el intuicionismo moral de Moore.
  - E) la ética utilitarista de Stuart Mill.

**Solución:**

Sócrates señala que quien no conoce el bien no puede comportarse bien; su corriente se considera un intelectualismo ético.

**Rpta.: B**

2. De acuerdo con la ética cristiana, una persona debe obrar bien porque de ello depende la salvación de su alma y la gloria eterna con Dios en el paraíso. La ética kantiana, por el contrario, recomienda la acción buena al margen de si esta acarrea alguna clase de premio o de castigo. Según Kant, la ética cristiana se rige por
- A) el imperativo hipotético.
  - B) la doctrina del superhombre.
  - C) los ideales del estoicismo.
  - D) el imperativo categórico.
  - E) la búsqueda del placer.

**Solución:**

El imperativo hipotético condiciona la acción buena a las consecuencias que pueden desprenderse de ella. El imperativo hipotético recomienda una acción como medio para un fin: «Si quieres A, haz B».

**Rpta.: A**

3. La justificación racional de las preferencias estéticas es siempre un asunto sumamente discutible, ya que estas pertenecen al ámbito de la subjetividad. En el contexto de las ideas éticas, hay quienes sostienen que el bien, así como la belleza, no se puede racionalizar, por lo cual todo lo que cabe es

- A) guiarnos por la teoría del justo medio aristotélico.
- B) regir nuestra conducta por preceptos religiosos.
- C) la posibilidad de intuir los conceptos morales.
- D) confiar en el intelectualismo ético de Sócrates.
- E) aceptar acríticamente la ética de Immanuel Kant.

**Solución:**

Moore plantea que el bien es un concepto imposible de comprender a través de la deducción racional. Solo podemos intuir el concepto del bien.

**Rpta.: C**

4. Patricia tuvo una pesadilla que la hizo reflexionar sobre una cuestión de índole ética. Soñó que, en su calidad de médico de urgencias en un centro de salud con muchas limitaciones, solamente podía salvar a una de dos personas: un colega médico que había sufrido un accidente automovilístico y se encontraba grave y un peligroso delincuente que había sido abaleado en un enfrentamiento con la policía. Patricia decidió salvar a su colega y alegó que este individuo no solo no es una amenaza para la sociedad, sino que su labor profesional puede beneficiar a un gran número de personas. El razonamiento de Patricia es compatible con

- A) la ética eudemonista de Aristóteles.
- B) el intuicionismo ético de George Moore.
- C) la ética autónoma de Immanuel Kant.
- D) la ética utilitarista de John Stuart Mill.
- E) el enfoque cristiano acerca de la ética.

**Solución:**

El principio del utilitarismo es el de procurar la mayor felicidad para el mayor número de personas. Patricia tiene como motivación que el mayor número de personas sean felices y por ello decide salvar al médico.

**Rpta.: D**

5. Miguel le explica a su hijo de seis años que está mal traer a casa los útiles escolares de un compañero de la escuela primaria. La esposa de Miguel interviene y añade que «Dios no aprobaría esa conducta y la castigaría con el sufrimiento eterno». Miguel le dice a su esposa que no importa qué consecuencias negativas pueda traer la conducta de una persona, lo que importa es hacer el bien porque es nuestro deber. La perspectiva de Miguel se ajusta a lo que sugiere

- A) la teoría del justo medio aristotélico.
- B) el imperativo categórico kantiano.
- C) la ética de base cristiano católica.
- D) el denominado imperativo hipotético.
- E) el intelectualismo ético de Sócrates.

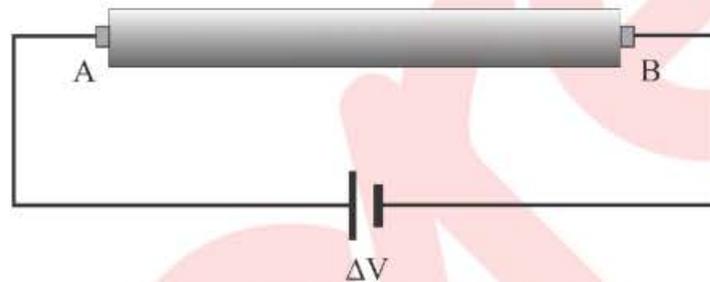


# Física

## EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura se muestra un tubo fluorescente que tiene en su interior gas inerte. Al aplicarse una diferencia de potencial entre sus extremos, el gas se ioniza y se establece un flujo de corriente eléctrica. Los iones negativos se desplazan hacia el polo A a razón de  $1,25 \times 10^{18}$  iones/segundo, y los iones positivos se desplazan con la misma razón hacia el polo B. Determine la intensidad de corriente eléctrica establecida por los iones positivos en el tubo fluorescente. ( $e = 1,6 \times 10^{-19}$  C)

- A) 0,20 A  
B) 0,24 A  
C) 1,60 A  
D) 0,16 A  
E) 0,32 A



### Solución:

Número de iones positivos por segundo:  $\frac{n}{\Delta t} = 1 \times 10^{18} \text{ s}^{-1}$

Intensidad de corriente eléctrica:

$$I = q \frac{n}{\Delta t} = (1,6 \times 10^{-19} \text{ C})(1,25 \times 10^{18} \text{ s}^{-1}) = 2 \times 10^{-1} \text{ A} = 0,2 \text{ A}$$

Rpta.: A

2. Un alambre de resistencia eléctrica  $R = 10 \Omega$ , se funde para formar dos alambres de la misma longitud original, siendo el área transversal del primer alambre el doble que la del segundo. Si los alambres son conectados en serie, determine la resistencia equivalente.

- A)  $16 \Omega$       B)  $24 \Omega$       C)  $32 \Omega$       D)  $45 \Omega$       E)  $54 \Omega$

### Solución:

Resistencia original:  $R = \frac{\rho \ell}{A}$  ..... (1)

Volumen:  $\ell A = \ell(2A_2) + \ell(A_2) \rightarrow A_2 = \frac{1}{3}A$  ..... (2)

Relación de áreas:  $A_1 = 2A_2$  ..... (3)

Resistencia en serie:

$R_s = R_1 + R_2$  ..... (4)

(1), (2) y (3) en (4):

$$R_s = \frac{\ell\rho}{A_1} + \frac{\ell\rho}{A_2} = \frac{\ell\rho}{A} \left( \frac{3}{2} + 3 \right) = \frac{9}{2}R$$

$$R_s = \frac{9}{2}(10) = 45 \Omega$$

Rpta.: D

3. Se dispone de un foco de potencia 100 W cuyo voltaje nominal es 220 V. Si el foco es usado en una red eléctrica a un voltaje de 110 V, ¿cuál debe ser la potencia del foco?

A) 10 W      B) 15 W      C) 25 W      D) 28 W      E) 36 W

**Solución:**

$$\text{Red de 220 V: } P_{220} = \frac{\Delta V_{220}^2}{R} \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{Red de 110 V: } P_{110} = \frac{\Delta V_{110}^2}{R} \dots\dots\dots (2)$$

$$(1) \div (2): \frac{P_{220}}{P_{110}} = \frac{\Delta V_{220}^2}{\Delta V_{110}^2} \rightarrow P_{110} = \frac{\Delta V_{110}^2}{\Delta V_{220}^2} P_{220}$$

$$P_{110} = \left( \frac{110}{220} \right)^2 (100) = 25 \text{ W}$$

Rpta.: C

4. Una batería de voltaje 12 V es conectada en los extremos de un alambre recto de longitud 6 m y resistencia eléctrica 200  $\Omega$ . Si la sección transversal del alambre es uniforme, ¿cuál es la diferencia de potencial entre dos puntos del alambre separados por una distancia de 50 cm?

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

**Solución:**

Condición inicial:

$$R_l = \frac{\rho L}{A} \rightarrow 200 = \frac{\rho(6)}{A} \rightarrow \frac{\rho}{A} = \frac{100}{3} \dots\dots\dots (1)$$

$$I = \frac{\Delta V}{R_l} \rightarrow I = \frac{12}{200} = \frac{3}{50} \text{ A}$$

$$\text{Alambre de 50 cm: } R_{50} = \frac{\rho l_{50}}{A}$$

$$R_{50} = \frac{\Delta V_{50}}{I} \rightarrow \Delta V_{50} = R_{50} I$$

$$\Delta V_{50} = \left( \frac{\rho l_{50}}{A} \right) \left( \frac{3}{50} \right) = l_{50} \left( \frac{\rho}{A} \right) \left( \frac{3}{50} \right) \dots\dots\dots (2)$$

$$(1) \text{ en } (2): \Delta V_{50} = (0,50) \left( \frac{100}{3} \right) \left( \frac{3}{50} \right) = 1 \text{ V}$$

Rpta.: D

5. En un calentador eléctrico de potencia de 400 W, son introducidos 2,4 litros de agua a 20 °C. Si el 80% de la energía disponible es absorbida por el agua, ¿cuánto tiempo tardará en aumentar la temperatura del agua hasta 100 °C?

$$(C_{\text{agua}} = 1 \text{ kcal/kg}^\circ\text{C})$$

- A) 220 s      B) 250 s      C) 260 s      D) 280 s      E) 300 s

**Solución:**

El efecto Joule:  $\Delta Q = I^2 R t$

$$\text{Eficiencia: } \frac{\Delta Q}{t} = \left(\frac{80}{100}\right) (0,24) I^2 R \dots\dots\dots (1)$$

$$\frac{\Delta Q}{t} = \frac{m_{\text{agua}} C_{\text{agua}} (T - T_0)}{t} \dots\dots\dots (2)$$

De (1) y (2):

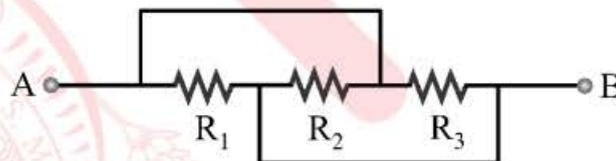
$$\frac{m_{\text{agua}} C_{\text{agua}} (T - T_0)}{t} = \left(\frac{80}{100}\right) (0,24) I^2 R$$

$$t = \frac{m_{\text{agua}} C_{\text{agua}} (T - T_0)}{(0,80)(0,24)P} = \frac{(2,4)(10^3)(100 - 20)}{(0,80)(0,24)(400)}$$

$$t = 250 \text{ s}$$

**Rpta.: B**

6. En la conexión de resistores que se muestra en la figura, las resistencias son  $R_1 = 4 \Omega$ ,  $R_2 = 6 \Omega$  y  $R_3 = 12 \Omega$ . Determine la resistencia equivalente entre los extremos A y B.



- A) 3  $\Omega$       B) 4  $\Omega$       C) 2  $\Omega$       D) 5  $\Omega$       E) 6  $\Omega$

**Solución:**

Del gráfico:

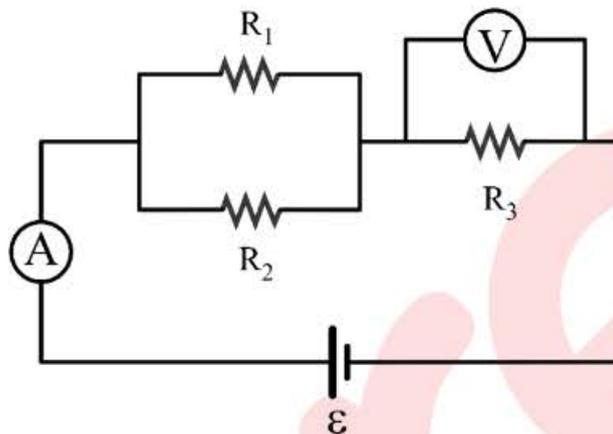
$$R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{(4)(6)}{4 + 6} = 2,4 \Omega$$

$$R_f = \frac{R_{12} R_3}{R_{12} + R_3} = \frac{(2,4)(12)}{2,4 + 12} = 2 \Omega$$

**Rpta.: C**

7. En el circuito mostrado en la figura, una fuente de fuerza electromotriz  $\mathcal{E} = 3 \text{ V}$  está conectada a tres resistencias  $R_1 = 3 \Omega$ ,  $R_2 = 6 \Omega$  y  $R_3$  (de valor desconocido). Si la lectura del amperímetro es  $1 \text{ A}$ , determine el valor de la resistencia  $R_3$ .

- A)  $1,5 \Omega$   
 B)  $0,5 \Omega$   
 C)  $1,0 \Omega$   
 D)  $2,4 \Omega$   
 E)  $1,0 \Omega$



**Solución:**

$$R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{(3)(6)}{3+6} = 2$$

$$\mathcal{E} = IR_{12} + IR_3$$

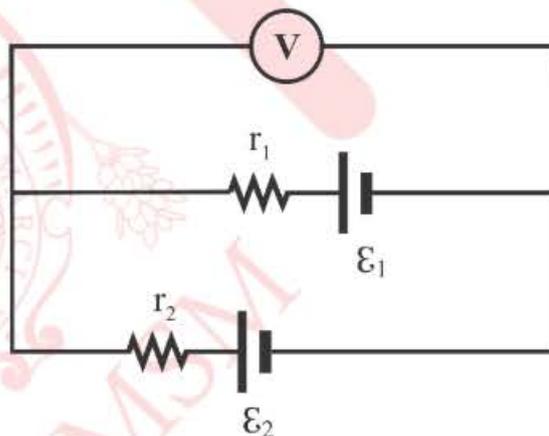
$$3 = (1)(2) + (1)R_3$$

$$R_3 = 1 \Omega$$

**Rpta.: E**

8. En el circuito mostrado, las fuentes de fuerza electromotriz son  $\mathcal{E}_1 = 18 \text{ V}$  y  $\mathcal{E}_2 = 12 \text{ V}$  y tienen resistencia interna  $r_1 = 2 \Omega$  y  $r_2 = 1 \Omega$ , respectivamente. Determine la lectura del voltímetro.

- A)  $10 \text{ V}$   
 B)  $12 \text{ V}$   
 C)  $14 \text{ V}$   
 D)  $16 \text{ V}$   
 E)  $20 \text{ V}$



**Solución:**

$$\mathcal{E}_1 - Ir_1 - Ir_2 - \mathcal{E}_2 = 0 \rightarrow I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{r_1 + r_2} = \frac{18 - 12}{2 + 1} = 2 \text{ A}$$

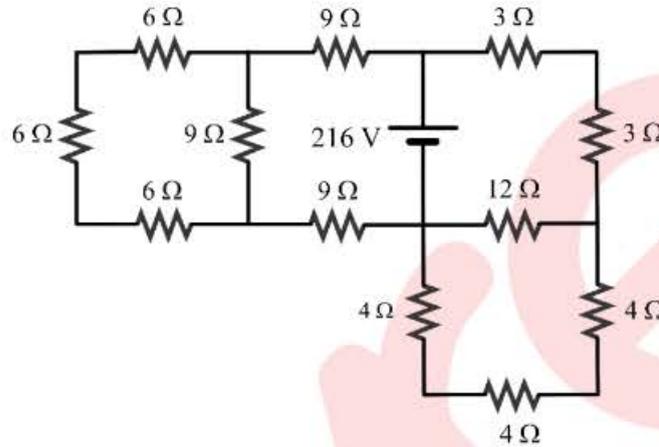
$$\mathcal{E}_1 - Ir_1 = \Delta V \rightarrow \Delta V = 18 - (2)(2) = 14 \text{ V}$$

**Rpta.: C**

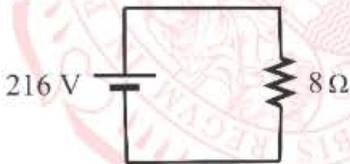
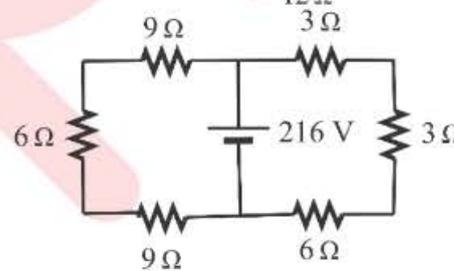
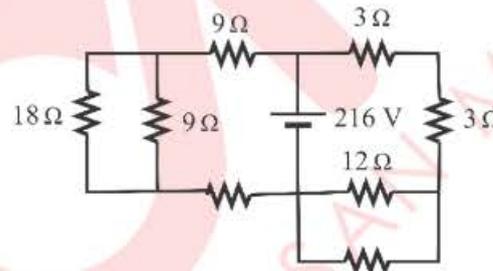
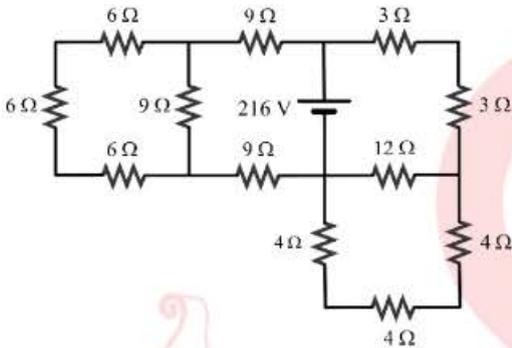
**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En el circuito mostrado en la figura, determine la intensidad de la corriente eléctrica que suministra la fuente de voltaje  $\Delta V = 216 \text{ V}$ .

- A) 18 A
- B) 24 A
- C) 27 A
- D) 30 A
- E) 32 A



**Solución:**



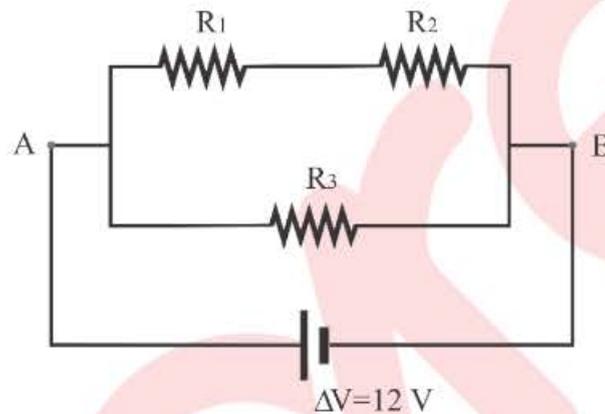
$R = 8 \Omega$

Ley Ohm:  $\Delta V = IR \rightarrow I = \frac{\Delta V}{R} = \frac{216}{8} = 27 \text{ A}$

**Rpta.: C**

2. Con respecto al circuito mostrado en la figura, que contiene una batería ideal  $\Delta V = 12 \text{ V}$  y resistencias  $R_1 = 2 \Omega$ ,  $R_2 = 4 \Omega$  y  $R_3 = 6 \Omega$ , indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La resistencia equivalente entre los puntos A y B es  $3 \Omega$ .
- II. Las corrientes que fluyen a través de las tres resistencias son de igual intensidad.
- III. La potencia disipada en la resistencia  $R_3$  es mayor que la potencia que disipan  $R_1$  y  $R_2$  juntas.



- A) VVV      B) VVF      C) VFF      D) FFF      E) FFV

**Solución:**

I. (V)  $R_{12} = R_1 + R_2 = 2 + 4 = 6$

$$R_{Eq} = \frac{R_{12}R_3}{R_{12}+R_3} = \frac{(6)(6)}{6+6} = 3 \Omega$$

II. (V) Ley Ohm:  $\Delta V = R_{Eq}I \rightarrow I = \frac{\Delta V}{R_{Eq}} = \frac{12}{3} = 4 \text{ A}$

En A:  $I = I_{12} + I_3$

$$\Delta V = I_{12}R_{12} \rightarrow I_{12} = \frac{\Delta V}{R_{12}} = \frac{12}{6} = 2 \text{ A}$$

$$\Delta V = I_3R_3 \rightarrow I_3 = \frac{\Delta V}{R_3} = \frac{12}{6} = 2 \text{ A}$$

III. (F) Efecto Joule:  $\frac{\Delta Q}{t} = RI^2$

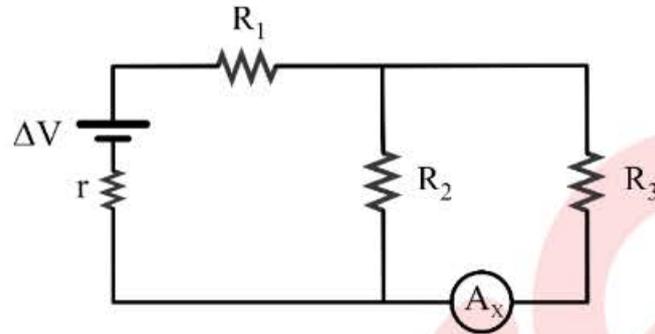
En  $R_{12}$ :  $\frac{\Delta Q_{12}}{t} = R_{12}I_{12}^2 = (6)(2)^2 = 24 \text{ J/s}$

En  $R_3$ :  $\frac{\Delta Q_3}{t} = R_3I_3^2 = (6)(2)^2 = 24 \text{ J/s}$

**Rpta.: B**

3. En el circuito eléctrico que se muestra en la figura, la fuente electromotriz es de  $\Delta V = 36 \text{ V}$  y su resistencia interna  $r = 1 \Omega$ . Si las resistencias son  $R_1 = 2 \Omega$ ,  $R_2 = 4 \Omega$  y  $R_3 = 12 \Omega$ , ¿cuál es la lectura en el amperímetro ideal  $A_x$  del circuito?

- A) 1,5 A
- B) 2,6 A
- C) 3,2 A
- D) 3,6 A
- E) 4,8 A



**Solución:**

1<sup>ra</sup> regla:  $I_1 = I_2 + I_3 \dots\dots\dots (1)$

$R_{23} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = \frac{(4)(12)}{4+12} = 3 \Omega \dots\dots (2)$

2<sup>da</sup> regla:

$\mathcal{E} = I_1 R_1 + I_1 R_{23} + I_1 r$

$I_1 = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + R_{23} + r} = \frac{36}{2+3+1} = 6 \text{ A} \dots\dots (3)$

En:  $-I_3 R_3 + I_2 R_2 = 0$

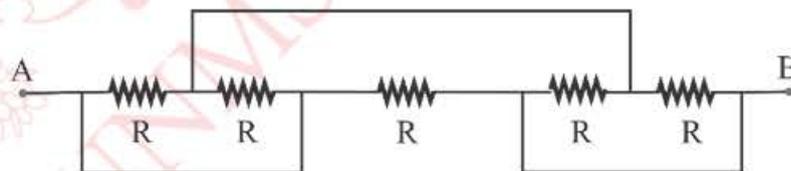
$I_2 = \frac{R_3}{R_2} I_3 = \frac{12}{4} I_3 \dots\dots\dots (4)$

(1) y (4) en (1):

$6 = \frac{12}{4} I_3 + I_3 \rightarrow I_3 = 1,5 \text{ A}$

**Rpta.: A**

4. En el sistema de resistencias que se muestra en la figura, cada una tiene el valor de  $1,0 \Omega$ . ¿Cuál es la resistencia equivalente entre los extremos A y B?



- A) 2,2  $\Omega$
- B) 1,4  $\Omega$
- C) 1,2  $\Omega$
- D) 1,0  $\Omega$
- E) 0,5  $\Omega$

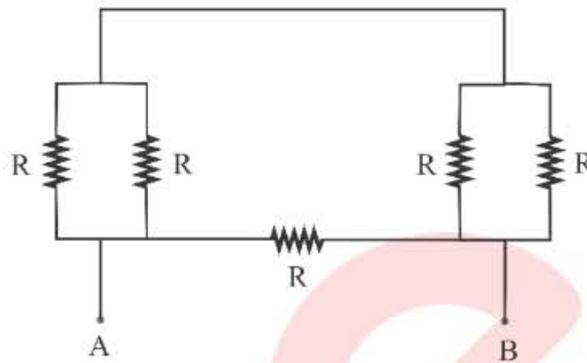
**Solución:**

En paralelo:  $R_1 = \frac{R}{2} = 0,5 \Omega$

En serie:  $R_2 = R_1 + R_1 = 1 \Omega$

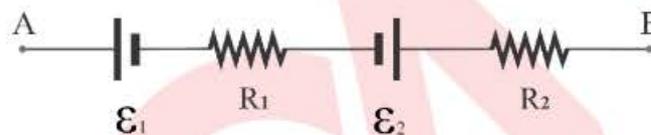
En paralelo  $R_2$  y  $R$ :

$$R_{Eq} = \frac{R_2 R}{R_2 + R} = \frac{(1)(1)}{1 + 1} = 0,5 \Omega$$



**Rpta.: E**

5. La figura muestra la conexión de resistencias y baterías entre los puntos A y B. Si la intensidad de corriente eléctrica  $I = 3 \text{ A}$  fluye en la dirección de A hacia B, ¿cuál es la diferencia de potencial entre los puntos dos puntos?



- A) 4,0 V      B) 6,0 V      C) 6,8 V      D) 7,2      E) 8,0 V

**Solución:**

$$V_A - V_B = -\varepsilon_1 - IR_1 + \varepsilon_2 - IR_2$$

$$V_A - V_B = -(8) - (2)(4) + (12) - (2)(1) = -6$$

$$V_B - V_A = 6 \text{ V}$$

**Rpta.: B**

6. Dos alambres conductores de igual longitud y área de secciones transversales pero con resistividades  $\rho_1$  y  $\rho_2$ . Si los conductores son conectados en serie, ¿cuál es la resistividad equivalente de la conexión en serie?

- A)  $\rho_1 + \rho_2$       B)  $\rho_1 - \rho_2$       C)  $\frac{2}{(\rho_1 + \rho_2)}$   
 D)  $\frac{1}{2}(\rho_1 + \rho_2)$       E)  $\sqrt{\rho_1 \rho_2}$

**Solución:**

Conexión en serie:  $R_{Eq} = R_1 + R_2 = \frac{\rho_1 \ell}{A} + \frac{\rho_2 \ell}{A} = \frac{\ell}{A} (\rho_1 + \rho_2) \dots\dots (1)$

También:  $R_{Eq} = \frac{\rho_{Eq}(2\ell)}{A} = \frac{\ell}{A} (2\rho_{Eq}) \dots\dots\dots (2)$

(1) = (2):  $\frac{\ell}{A} (\rho_1 + \rho_2) = \frac{\ell}{A} (2\rho_{Eq})$

$$\rho_{Eq} = \frac{1}{2}(\rho_1 + \rho_2)$$

**Rpta.: D**

7. Un calentador eléctrico de 1000 W y cinco focos de 100 W están conectados en paralelo. Si la fuente de alimentación de estos dispositivos eléctrico es 250 V, ¿cuál será la intensidad de corriente eléctrica usada en la conexión?

A) 2,0 A      B) 3,0 A      C) 4,0 A      D) 5,0 A      E) 6,0 A

**Solución:**

$$P = I^2 R \rightarrow R = \frac{P}{I^2}; \quad \Delta V = IR \rightarrow I = \frac{\Delta V}{R}$$

$$R = \frac{P}{\left(\frac{\Delta V}{R}\right)^2} = \frac{PR^2}{(\Delta V)^2} \rightarrow R = \frac{(\Delta V)^2}{P}$$

Resistencia del calentador:

$$R_C = \frac{(250)^2}{1000} = \frac{125}{2} \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{Resistencia de un foco: } R_f = \frac{(250)^2}{100} = 625$$

$$\text{En cinco focos: } \frac{1}{R_{5f}} = 5 \left( \frac{1}{R_f} \right) \rightarrow R_{5f} = \frac{R_f}{5} = \frac{625}{5} \dots\dots (2)$$

Resistencia total en conexión en paralelo:

De (1) y (2):

$$R_T = \frac{R_C R_{5f}}{R_C + R_{5f}} = \frac{\left(\frac{125}{2}\right) \left(\frac{625}{5}\right)}{\frac{125}{2} + \frac{625}{5}} = \frac{125}{3} \Omega$$

$$\text{Aplicando ley de Ohm: } I = \frac{\Delta V}{R_T} = \frac{250}{125/3} = 6 \text{ A}$$

**Rpta.: E**

# Química

## EJERCICIOS DE CLASE

1. El término orgánico significa «derivado de los organismos vivos», debido a que en un principio la química orgánica se encargaba del estudio de los compuestos derivados de los organismos vivos, tales como el azúcar, la urea, el almidón, entre otros. Sin embargo, en 1828, el químico alemán Friedrich Whöler transformó el cianato de amonio (compuesto inorgánico) en la urea (compuesto orgánico), razón por la cual la química orgánica se redefinió como el estudio de los compuestos derivados del carbono. Teniendo como base el área del estudio de la química orgánica, seleccione la alternativa con el enunciado correcto.
- A) Los compuestos orgánicos están formados principalmente por C, H, S y N.  
 B) El  $\text{CO}_2$  es un compuesto orgánico por estar formado por carbono.  
 C) Las sustancias orgánicas resisten las altas temperaturas.  
 D) La tetravalencia del carbono le permite formar enlaces simples, dobles y triples.  
 E) En el  $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$  se cumple la autosaturación del carbono.

### Solución:

- A) **INCORRECTO**: los compuestos orgánicos contienen principalmente carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno (elementos organógenos).  
 B) **INCORRECTO**: el  $\text{CO}_2$  no es un compuesto orgánico, es una sustancia inorgánica que pertenece a la función anhídrido.  
 C) **INCORRECTO**: los compuestos orgánicos son termolábiles, es decir no resisten altas temperaturas.  
 D) **CORRECTO**: la tetravalencia le permite al carbono formar enlaces simples, dobles o triples y así alcanzar el octeto.

EJEMPLO	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$
---------	---	--	--

- E) **INCORRECTO**: en el  $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$  no se cumple la autosaturación del carbono (propiedad por la cual el carbono se enlaza a otros átomos de carbono).

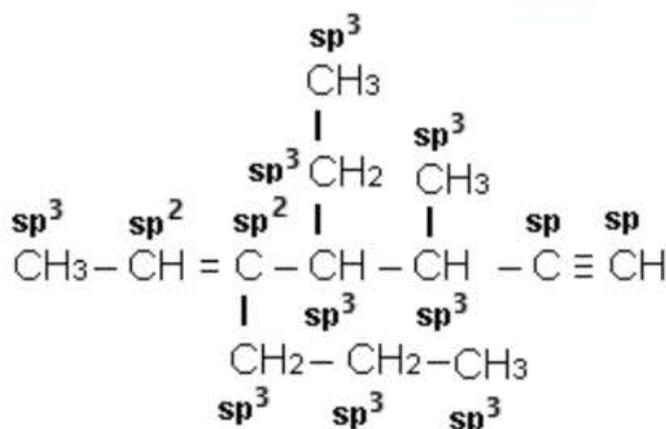
**Rpta.: D**

2. La hibridación le permite al carbono formar enlaces covalentes, y se define como la combinación de orbitales atómicos s y p del nivel de valencia del átomo de carbono para formar nuevos orbitales híbridos con orientaciones espaciales diferentes. Respecto al siguiente compuesto orgánico, determine, respectivamente, el número de carbonos con hibridación  $sp$ ,  $sp^2$  y  $sp^3$ .



- A) 2, 1, 10      B) 1, 1, 11      C) 2; 2; 9      D) 2; 3; 8      E) 2; 4; 7

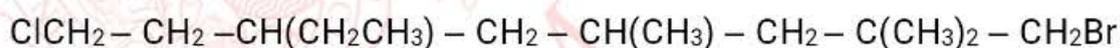
**Solución:**



Por lo tanto, existen 2 carbonos con hibridación  $sp$ , 2 carbonos con hibridación  $sp^2$  y 9 carbonos con hibridación  $sp^3$ .

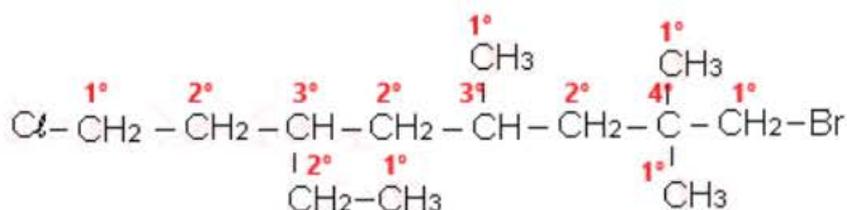
**Rpta.: C**

3. Los hidrocarburos pueden reaccionar con los halógenos para formar halogenuros de alquilo, dichos compuestos tienen diversas aplicaciones tales como su uso como disolventes, anestésicos, refrigerantes, entre otros. Al respecto de la estructura, determine, respectivamente, el número de carbonos primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios en el siguiente compuesto orgánico:



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

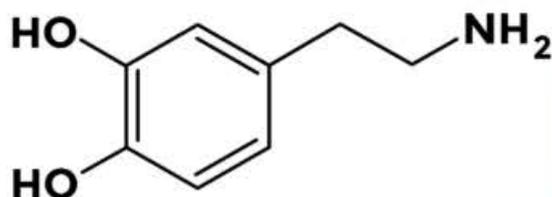
**Solución:**



Por lo tanto, existen 6 carbonos primarios, 4 secundarios, 2 terciarios y 1 cuaternario.

**Rpta.: A**

4. La dopamina es un compuesto orgánico que el ser humano produce en el hipotálamo, cumple funciones importantes en el cerebro tales como la cognición, la motivación, la regulación del sueño y el aprendizaje, entre otros. Su estructura se muestra a continuación:

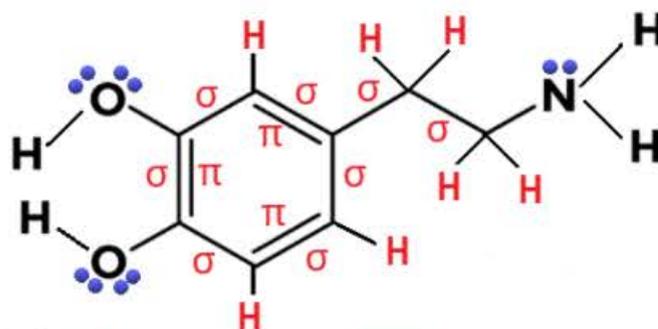


Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La estructura presenta ocho enlaces sigma C – C.
- II. Existen seis electrones pi en el compuesto orgánico.
- III. La fórmula global del compuesto es:  $C_8H_4NO_2$ .

A) VFF      B) VVV      C) FVF      D) FFV      E) VVF

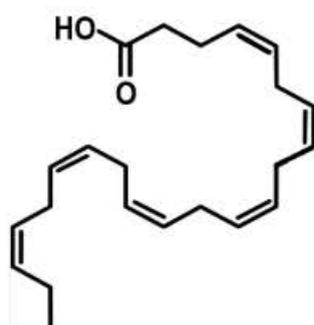
**Solución:**



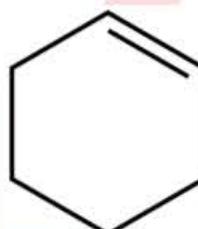
- I. **VERDADERO:** la estructura presenta ocho enlaces sigma ( $\sigma$ ) C – C.
- II. **VERDADERO:** el compuesto orgánico posee tres enlaces pi, por ello presenta seis electrones pi.
- III. **FALSO:** la fórmula global del compuesto es:  $C_8H_{11}NO_2$

**Rpta.: E**

5. Los compuestos orgánicos pueden ser naturales o sintéticos, por ejemplo, el ácido graso omega 3 DHA se encuentran en forma natural en ciertos peces como el salmón y en los frutos secos como la nuez, y su consumo mejora las funciones cerebrales y previene el Alzheimer. En tanto el ciclohexeno se sintetiza a partir de la hidrogenación del benceno y se emplea como solvente en la estabilización de gasolinas de alto octanaje y en la extracción de aceites. La estructura de dichos compuestos se muestra a continuación:



DHA



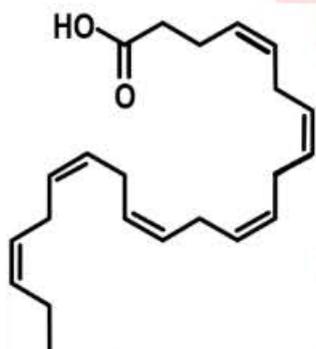
ciclohexeno

Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El DHA es una cadena alicíclica y ramificada.
- II. El ciclohexeno es una cadena aromática.
- III. Ambas estructuras poseen cadenas insaturadas.

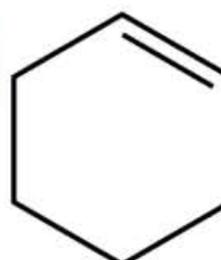
- A) FFV      B) VFV      C) FVF      D) VVV      E) VVF

**Solución:**



DHA

**Acíclica, lineal e instaurada**



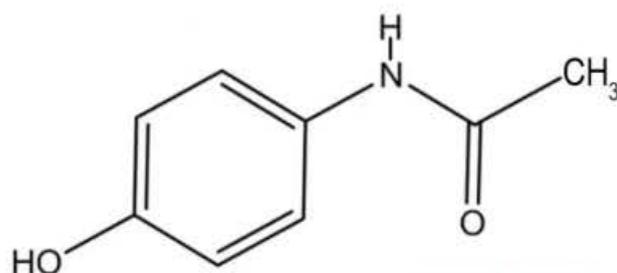
ciclohexeno

**Alicíclica e instaurada**

- I. **FALSO:** la estructura del DHA es una cadena acíclica y lineal.
- II. **FALSO:** la estructura del ciclohexeno es una cadena alicíclica.
- III. **VERDADERO:** ambas estructuras son cadenas insaturadas ya que poseen enlaces dobles.

**Rpta.: A**

6. El paracetamol es uno de los fármacos más utilizados para calmar los dolores y la fiebre, aunque, como cualquier medicamento, si se administra de forma inadecuada puede traer efectos adversos tales como mareos, náuseas, dificultad para respirar, entre otros. La estructura de dicho fármaco es:



Al respecto, determine la fórmula global del paracetamol.

- A)  $C_8H_5NO_2$     B)  $C_6H_9NO_2$     C)  $C_7H_5NO_2$     D)  $C_8H_9NO_2$     E)  $C_7H_9NO_2$

**Solución:**



Su fórmula global es:  $C_8H_9NO_2$

Rpta.: D

7. Los isómeros son compuestos que tienen la misma fórmula global, pero distinta estructura. Dichos isómeros pueden diferenciarse en la cantidad de ramificaciones, en la posición de los grupos funcionales, por la función química a la cual pertenecen o por la disposición de sus átomos en el espacio. Con respecto a los siguientes compuestos, seleccione la alternativa que contiene las proposiciones correctas.

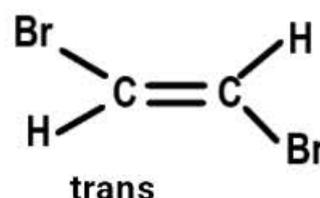
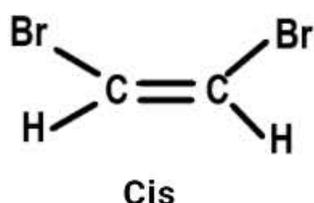
- (a)  $CH_3 - (CH_2)_6 - CH_3$     (b)  $Br - CH = CH - Br$     (c)  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CHO$

- I. (a) y  $CH_3 - C(CH_3)_2 - (CH_2)_2 - CH_3$  son isómeros de cadena.  
 II. (b) presenta isómeros geométricos.  
 III. (c) es un isómero de compensación funcional del  $CH_3 - CO - CH_2 - CH_3$ .

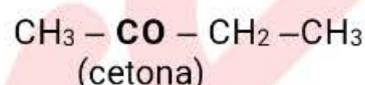
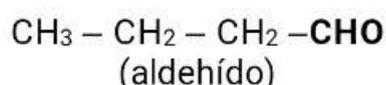
- A) I y II    B) Solo II    C) Solo III    D) II y III    E) I y III

**Solución:**

- I. **INCORRECTO:** los dos compuestos no son isómeros ya que el primero posee por fórmula global  $C_8H_{18}$  y el segundo posee por fórmula global  $C_7H_{16}$ .  
 II. **CORRECTO:** el compuesto  $Br - CH = CH - Br$  presenta isómeros geométricos:

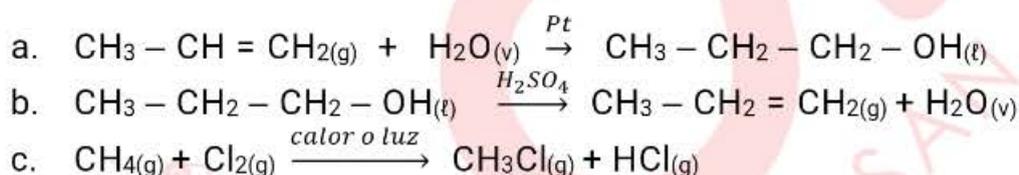


- III. **CORRECTO:** ambos compuestos son isómeros de compensación funcional ya que los dos compuestos pertenecen a funciones diferentes cuya fórmula global es:  $C_4H_8O$ .



Rpta.: D

8. En química orgánica existen diversos tipos de reacciones químicas, tales como las reacciones de sustitución, adición y eliminación. Dichas reacciones se emplean en la síntesis de sustancias útiles al hombre, tales como medicamentos, colorantes, polímeros, entre otros. A continuación, se muestran tres reacciones químicas:

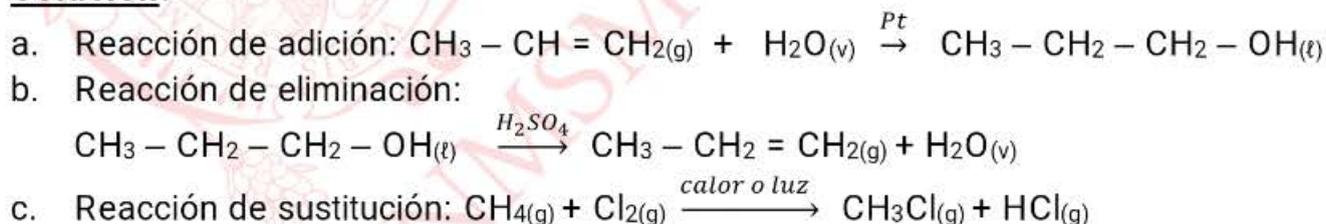


Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La reacción en (a) corresponde a una adición.  
 II. En (b) ocurre una reacción de sustitución.  
 III. La reacción en (c) es de eliminación.

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

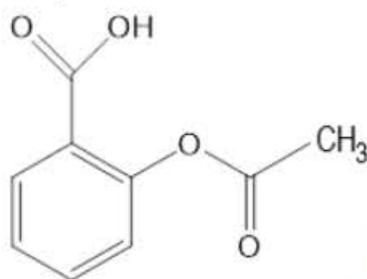
**Solución:**



- I. **VERDADERO.** La reacción en (a) corresponde a una adición.  
 II. **FALSO.** En (b) ocurre una reacción de eliminación.  
 III. **FALSO.** La reacción en (c) es de sustitución.

Rpta.: C

9. El ácido acetil salicílico se encuentra en algunos analgésicos y antipiréticos como la aspirina. Es administrado por vía oral, intravenosa e intramuscular principalmente, y su función es calmar el dolor, la fiebre y la inflamación. La estructura de dicho fármaco es:

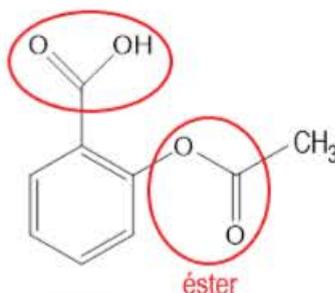


Al respecto, determine dos funciones químicas cuyos grupos funcionales están presentes en su estructura.

- A) Éter y alcohol                      B) Alcohol y cetona                      C) Cetona y éter  
D) Éster y ácido carboxílico        E) Aldehído y ácido carboxílico

**Solución:**

ácido carboxílico



Están presentes los grupos funcionales pertenecientes a las funciones ácido carboxílico y éster.

**Rpta.: D**

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Actualmente, se pueden sintetizar una gran variedad de compuestos orgánicos, que pertenecen a diferentes funciones químicas, como alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, etc. Con respecto a los compuestos orgánicos y sus propiedades, seleccione las proposiciones correctas.

- I. Están constituidos por átomos de carbono unidos mediante enlace iónico.  
II. Por lo general resisten las altas temperaturas, es decir, son termoestables.  
III. Algunas sustancias orgánicas son solubles en agua.

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

**Solución:**

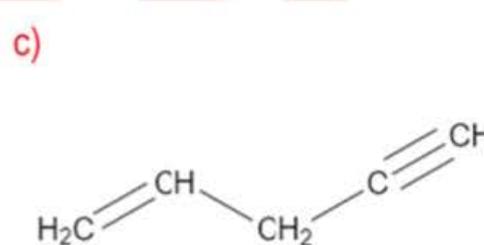
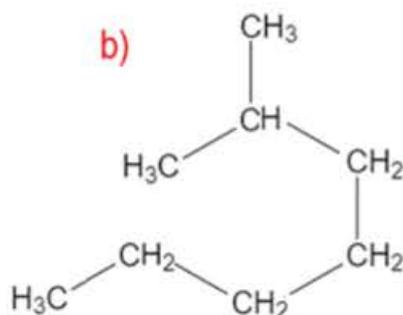
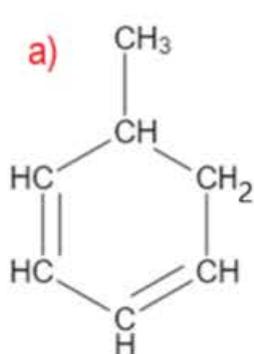
- I. **INCORRECTO.** Están constituidos por átomos de carbono unidos mediante enlace covalente.  
II. **INCORRECTO.** Los compuestos orgánicos, por lo general, no resisten las altas



- II. **VERDADERO.** Presenta 20 enlaces sigma entre sus átomos de carbono.  
 III. **FALSO.** Debido a que entre sus átomos de carbono solo hay enlaces simples, todos sus átomos de carbono tienen hibridación  $sp^3$ .  
 IV. **FALSO.** La fórmula global del compuesto es  $C_{21}H_{44}$ .

Rpta.: E

3. El carbono puede formar un gran número de cadenas carbonadas: lineales o ramificadas, alifáticas o aromáticas, saturadas o insaturadas, y dependiendo de ello los compuestos presentan diversas propiedades físicas y químicas, tales como las estructuras mostradas a continuación:



Al respecto, seleccione las proposiciones correctas.

- I. (a) es aromático y ramificado.  
 II. (b) es alifático, cíclico y saturado.  
 III. (c) es acíclico, lineal e insaturado.

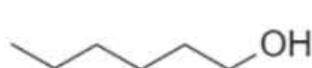
A) Solo I      B) I y II      C) Solo III      D) Solo I      E) I y III

**Solución:**

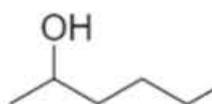
- I. **INCORRECTO.** El compuesto (a) no es aromático, es alicíclico (alifático y cíclico), ramificado e insaturado.  
 II. **INCORRECTO.** El compuesto (b) es alifático, acíclico, ramificado y saturado.  
 III. **CORRECTO.** El compuesto (c) es alifático, acíclico, lineal e insaturado.

Rpta.: C

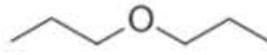
4. El hexan - 1 - ol, es un líquido incoloro y ligeramente soluble en el agua y se utiliza como disolvente en la fabricación de lacas, resinas, tensoactivos y plastificantes. A continuación se muestra la estructura de dicho compuesto y algunos de sus isómeros:



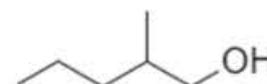
hexan - 1 - ol



(a)



(b)



(c)

Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. (a) y (b) son isómeros de cadena.
- II. El hexan – 1 – ol y (c) son isómeros de posición.
- III. (b) y (c) son isómeros de compensación funcional.

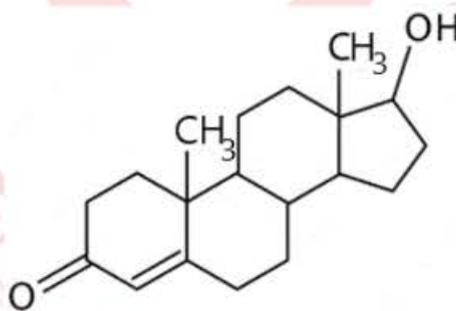
A) VVF      B) VFV      C) FVF      **D) FFV**      E) VVV

**Solución:**

- I. **FALSO:** (a) y (b) son isómeros de compensación funcional, ya que el primero es un alcohol y el segundo es un éter, ambos poseen por fórmula global  $C_6H_{14}O$ .
- II. **FALSO:** el hexan – 1 – ol y (c) son isómeros de cadena, posición pues la única diferencia es la forma de la cadena carbonada, la primera es una cadena lineal y la segunda es una cadena ramificada. Ambos poseen por fórmula global  $C_6H_{14}O$ .
- III. **VERDADERO:** (b) y (c) son isómeros de compensación funcional pues el primero corresponde a un alcohol y el segundo a un éter, ambos poseen por fórmula global  $C_6H_{14}O$ .

**Rpta.: D**

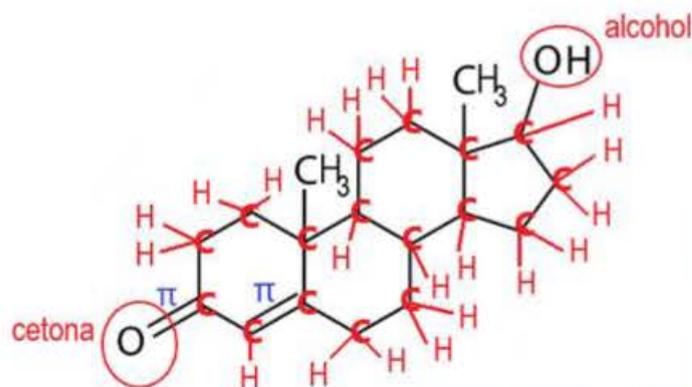
5. La testosterona es una hormona sexual producida por los mamíferos, tiene efectos anabólicos que influyen en el desarrollo de masa muscular y la fuerza, por lo cual su uso como suplemento está prohibido en el atletismo, por ser considerado dopaje. La estructura de dicha hormona es:



Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Presenta grupos funcionales de alcohol y cetona.
- II. Presenta dos enlaces  $\pi$  en su estructura.
- III. Su fórmula global es  $C_{19}H_{30}O_2$ .

A) **VVF**      B) VVV      C) FVF      D) FFV      E) VFF

**Solución:**

- I. **VERDADERO.** Presenta los grupos funcionales del alcohol y la cetona.
- II. **VERDADERO.** Presenta dos enlaces pi en su estructura.
- III. **FALSO.** Su fórmula global es  $C_{19}H_{28}O_2$ .

Rpta.: A

## Biología

### EJERCICIOS DE CLASE

1. Al visitar una playa, Josué se lleva unos kilos de arena para montar un acuario. Unas semanas después, notó que aparecían manchas marrones en la arena; al observar al microscopio se dio cuenta de que eran diatomeas. En la antigüedad se podría pensar que las diatomeas surgieron de la nada, sin embargo, ¿a qué teoría realmente respalda esta experiencia?
 

A) Generación espontánea	B) Quimiosintética
C) Cosmogónica	D) Panspermia
E) Biogénesis	

**Solución:**

Las algas están en todas partes, si se presentan las condiciones adecuadas, proliferan. Por lo tanto, el acuario permitió el incremento de las diatomeas a partir de unas ya existentes. Esto es un respaldo de la teoría de la **biogénesis**, que explica que la vida surge a partir de vida preexistente.

Rpta.: E

2. Redi colocó tres peces hervidos en vasos diferentes, selló completamente el primer vaso; al segundo vaso, le colocó una fina malla; y, al tercer vaso, lo dejó destapado. Posteriormente, en el tercer vaso, encontró larvas en la carne del pez, mientras que en los dos primeros no. Con ello, Redi proponía la inviabilidad de la generación espontánea debido a que las larvas
 

A) eran el resultado de los huevos puestos por las moscas.
B) resultaron del cambio de la temperatura del pez dentro del vaso.
C) se produjeron por la ausencia del agua dentro del vaso.
D) fueron de los gusanos preexistentes que depositaron sus huevos.
E) Solo se generan por la transformación de la carne en putrefacción.



**Solución:**

- **FALSO:** Lamarck, en su teoría plantea una evolución lineal o gradual ascendente, es decir, los organismos evolucionan necesariamente a través del tiempo yendo de las formas más simples a las más complejas.

- **FALSO:** Darwin manifiesta, que, debido a la gran cantidad de individuos en una población, estos tienen que competir para lograr su permanencia y su reproducción.

- **VERDADERO:** La ley del uso y desuso manifiesta que el uso frecuente de un órgano lo hace desarrollar, pero la falta constante de uso de un órgano, lo debilita gradualmente y acaba por hacerlo desaparecer.

**Rpta: E**

6. Cuando el material que rodea al organismo muerto se solidifica y por acción del calor, presión o acidez; los restos orgánicos se convierten en \_\_\_\_\_, que son uno de los objetos de estudio de las evidencias de la evolución.

A) restos fósiles  
C) huellas  
E) inclusiones

B) restos preservados  
D) moldes

**Solución:**

Cuando la materia orgánica se descompone en un ambiente carente de oxígeno se produce ácido sulfhídrico, que reacciona con las sales de hierro del agua de mar produciendo sulfuros de hierro; pirita, que sustituyen a la materia orgánica de conchas y esqueletos que constituyen **restos fósiles**. Estos restos son el objeto de estudio de la paleontología que pertenece a una de las evidencias de la evolución.

**Rpta: A**

7. Un cactus no es muy diferente de un clavel, ambos son plantas que tienen hermosas flores, pero ambos tienen adaptaciones interesantes para su entorno. Si comparamos las hojas del clavel con las espinas del cactus podremos evidenciar una gran diferencia a pesar de que ambos tejidos tienen el mismo origen y estructura. Esto es un ejemplo de

A) órganos homólogos.  
C) órganos vestigiales.  
E) prueba embriológica.

B) órganos análogos.  
D) evidencia bioquímica.

**Solución:**

Los órganos análogos cumplen funciones similares, pero presentan diferente origen embrionario; por otro lado, los **órganos homólogos** son aquellos que tienen el mismo origen, misma estructura, pero diferente función. En las cactáceas, las espinas son hojas modificadas, por lo que comparten origen y estructura con estas, pero poseen diferente función.

**Rpta: A**





**Solución:**

Una **especie** corresponde al taxa en el cual el conjunto de individuos procede de antecesores comunes y son capaces de reproducirse entre sí y de dar lugar a una descendencia fértil.

**Rpta: B**

15. El nombre científico es la denominación que poseen los organismos como única identificación para ser utilizada en todo el mundo, en cualquier lengua, y así evitar confusión en cuanto al uso de los nombres vulgares por el que se les llama. Asimismo, existe una única manera de escribirlo, como, por ejemplo

A) *CANIS lupus*C) *periplaneta americana*E) *Lepidium meyenni*B) *Canis Familiaris*D) *lama Vicugna***Solución:**

La nomenclatura binomial o nombre científico consta de dos palabras; la primera es el género y la segunda es la especie. En el género, la letra inicial de la primera palabra se escribe con mayúscula, las demás con minúscula. En la palabra especie, todas las letras deben ser minúsculas. Si el nombre científico está escrito en imprenta se subraya, pero si está escrito en cursiva no se subraya. Un ejemplo de ello es ***Lepidium meyenni*** que corresponde al nombre científico de la maca

**Rpta: E**