



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

**Semana N.º 13**

***Habilidad Verbal***

**SECCIÓN A**

**LA INCOMPATIBILIDAD TEXTUAL**



**(VIDEOS)  
TEORÍA Y  
EJERCICIOS**

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

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

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

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

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

### ACTIVIDAD

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

#### TEXTO A

Aunque solemos pensar que la extinción de especies es algo reciente, en realidad esto no ha dejado de producirse a lo largo de nuestra historia. A medida que las poblaciones se desplazaron de sus hogares ancestrales (hace aproximadamente 125 000 años) los animales de gran tamaño fueron desapareciendo. De esta forma, cuando los homínidos emigraban de África y pisaban nuevos lugares, desaparecían especies de gran tamaño (generalmente parientes prehistóricos de elefantes, antílopes, osos y otras especies que se extinguieron en 1000 años como máximo). Por suerte, para las distintas especies de la Tierra, no se ha vuelto a producir una extinción tan rápida en los últimos millones de años. Podría decirse, en definitiva, que los humanos han ido eliminando sistemáticamente las especies que les rodeaban desde el comienzo de nuestra historia. Sin embargo, no hemos aprendido la lección y continuamos erradicando especies. Los pájaros moa desaparecieron en Nueva Zelanda hace 600 años, mientras que las palomas migratorias o pasajeras desaparecieron hace poco más de cien años. También somos responsables de las extinciones recientes, como la de la foca monje del Caribe o el sapo dorado. Así, es

imposible descifrar cuál fue el primer animal que desapareció a manos del hombre, ya que desde que los humanos comenzaron a emigrar por el planeta se produjeron extinciones masivas de especies.

Sánchez, R. (8 de febrero de 2021). ¿Cuál fue la primera especie que los humanos llevaron a la extinción? *Muy interesante*.

A. Respecto de la extinción de las especies sostenida en el texto, determine la compatibilidad o incompatibilidad de los siguientes enunciados:

- A partir de últimas investigaciones, se ha podido determinar el primer animal extinto víctima del ser humano.
- Los primeros animales en desaparecer fueron los elefantes y mastodontes.
- El desplazamiento del ser humano es uno de los factores principales para el proceso de extinción de especies masivas.
- No resulta ajena a los tiempos actuales la extinción de especies de animales.
- La última especie extinta a causa del hombre ha sido la paloma migratoria.
- Solo en el continente americano se han dado las primeras extinciones de animales.
- Una característica que evidencia que ese animal no sobrevivirá mucho tiempo es su tamaño y el continente donde habite.

### TEXTO B

El theremín fue inventado por el físico ruso Lev Sergeyevich Termen, conocido más tarde como León Theremin, quien mostró una habilidad precoz como un niño ingeniero. En 1920, Theremin inventó una máquina que tenía como objetivo usar la nueva tecnología de las ondas de radio para medir algunas propiedades del gas. Pero descubrió que su aparato emitía un extraño tono de gorjeo, que podía moldear moviendo sus manos alrededor del equipo.

Siendo un violonchelista entrenado, Theremin reconoció el potencial de su descubrimiento y tuvo la intención de crear un instrumento completamente nuevo, diferente a los ya existentes. Es así que, nace el theremín. Ningún otro instrumento requiere el control del cuerpo que requiere el theremín por parte de un ejecutante. No tiene teclado o un tablero de trastes que pueda usarse como referencia al tocar notas. Además de una buena percepción espacial, un músico necesita un oído brillante para tocar notas específicas. Necesita combinar movimientos corporales relajados con una concentración mental intensa.

En lugar de un músico tradicional, los músicos de theremín recurren a técnicas de expresión física y emocional, tal como lo haría un actor que sube al escenario para interpretar a un personaje complejo. Esto explica por qué hay tan pocos virtuosos de theremín en el mundo, así como por qué cada uno tiene su propio estilo, al igual que hay muchas formas en que un actor puede interpretar a Hamlet.

Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/vert-cul-55520447>

- El theremín fue diseñado originalmente como un dispositivo para ser utilizado en un laboratorio.

- Tras la búsqueda de un instrumento que sea adecuado a sus intereses musicales, Theremin decide crear uno.
- Debido a sus características del instrumento, el theremín es muy aconsejado para los niños.
- Para tocar el theremín, es necesaria más la habilidad manual que la corporal.
- El número de estilos del theremín es ilimitado.

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

### TEXTO 1

Un equipo internacional, en el que ha participado el investigador español Ignacio Clemente-Conte, encontró en Vale da Pedra Furada (Brasil) una herramienta de piedra de 24 000 años de antigüedad que desmiente la extendida aceptación de que los primeros pobladores llegaron a América del Sur no antes de hace 15 000 años. El objeto hallado tiene una antigüedad de entre 27 600 y 24 000 años, según los análisis realizados por carbono 14 así como por OSL (*Optically Stimulated Luminescence*). De igual modo, su función aún no ha sido aclarada por los investigadores. El objeto hallado se trataría de una placa de arenisca limosa bien cementada de 21 centímetros de largo, 18.5 de ancho y 2.9 de grosor, con forma hexagonal y simétrica.

Hasta estos días, la arqueología **oficial** norteamericana consideraba que los primeros pobladores llegaron a América hace 15 000 años; sin embargo, el artefacto descubierto evidenciaría una versión diferente de la historia. Asimismo, los arqueólogos reconocen en la manufactura del instrumento cinco etapas distintas de transformación técnica que indican que el artefacto pudo tener varios procesos de uso.

Para Clemente-Conte, lo que hace excepcional su hallazgo es su antigüedad ya que, si no es el más antiguo, es uno de los más antiguos en América del Sur. Pues, en estos últimos años, otros estudios han encontrado más asentamientos como el de Chiquihuite (México), de más de 30 000 años, y el Cerutti Mastodon Site (Baja California), de 130 000 años; los cuales demostrarían la existencia de asentamientos en América de mayor antigüedad de lo que se creía. Este nuevo hallazgo, por tanto, añade información importante acerca de una ocupación humana durante el Último Máximo Glacial (26 500-19 000 años). Así, contradice la teoría comúnmente admitida de una ocupación humana posglacial de América del Sur y confirma la existencia de ocupaciones humanas en esta zona durante el pleistoceno. La herramienta hallada se encuentra custodiada en el Museo del Hombre Americano en Sao Raimundo Nonato (Piauí) en la Fundação Museu do Homem Americano en Brasil.

1. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) Nueva evidencia hallada cambiaría la versión respecto al poblamiento de América del Sur.
- B) Última investigación rechaza la historia de cómo fue realmente el poblamiento del mundo.
- C) Un nuevo descubrimiento da luces acerca de la vida de los primeros pobladores de América.
- D) El equipo liderado por Clemente ha identificado la primera herramienta utilizada por el hombre.

**Solución:**

El equipo internacional ha hallado una herramienta de hace 27 000 años, lo que evidenciaría que el hombre vivió en América del Sur por esa época y no hace 15 000 como se sabe hasta el momento.

**Rpta.: A**

2. ¿Cuál de los siguientes enunciados es incompatible con los resultados de la investigación del texto?

- A) La herramienta de piedra hallada data de hace 24 000 años de antigüedad.
- B) Lo encontrado en el estudio permite evidenciar un poblamiento muy antiguo.
- C) Clement-Conte halló una herramienta de hace 27 600 años en Chiquihuite.
- D) Como parte del análisis del objeto hallado, se utilizó el carbono 14 y el OSL.

**Solución:**

Fue en otro asentamiento: Vale da Pedra Furada.

**Rpta.: C**

3. En el texto, la palabra OFICIAL se puede entender como

- A) formal.
- B) burocrática.
- C) nacional.
- D) estándar.

**Solución:**

La palabra hace referencia a la arqueología en su concepción estándar.

**Rpta.: D**

4. Respecto del poblamiento de América del Sur, Clemente estaría de acuerdo con el siguiente aserto:

- A) los pobladores hicieron una larga travesía de África.
- B) se sabe bien el origen de todos los pobladores.
- C) el Vale da Pedra es el asentamiento más antiguo de todos.
- D) en la época posglacial ya había población en América.

**Solución:**

La teoría postulada por Clemente reside en que el inicio no se dio en la posglacial, sino en el Último Máximo Glacial, por lo que sí ambos coincidirían en que para esa etapa ya habría población en América.

**Rpta.: D**

5. Respecto del objeto hallado por Clemente-Conte y su equipo, es incongruente afirmar que

- A) tiene una antigüedad de entre 27 600 y 24 000 años atrás.
- B) fue una herramienta bélica en las antiguas poblaciones.
- C) debilita la teoría existente acerca de la población americana.
- D) actualmente se encuentre en custodia en tierras brasileras.

**Solución:**

Se señala que se desconoce su uso, por lo que no se puede determinar que sea necesaria.

Rpta.: B

**COMPRESIÓN DE LECTURA**

En los últimos años, la inteligencia artificial (IA) ha ganado mayor atención que en cualquier otro momento de su breve historia. Pero gran parte del revuelo repentino se debe a mitos e ideas erróneas que son difundidos por gente fuera de ese campo.

Durante muchos años, esa área del conocimiento tuvo un crecimiento paulatino. Las estrategias existentes tuvieron una mejoría en el desempeño de entre 1 % y 2 % cada año sobre la base de parámetros estándar. Pero en 2012 se registró un verdadero progreso, cuando el experto informático Geoffrey Hinton y sus colegas de la Universidad de Toronto demostraron que sus algoritmos de aprendizaje profundo podían superar a los algoritmos de visión de computadora de vanguardia por un margen de 10.8 puntos porcentuales en el *ImageNet Challenge* (un conjunto de datos de referencia).

Al mismo tiempo, los investigadores de IA se beneficiaron de herramientas cada vez más poderosas, entre ellas la computación de nube costo-efectiva, el *hardware* para procesar números rápido y barato (GPU), el intercambio de flujo de datos a través de Internet y los avances en el *software* de fuente abierta de alta calidad. Con ellos, el aprendizaje automático, y particularmente el aprendizaje profundo, se han apoderado de la IA y han generado una ola de entusiasmo. Por ejemplo, los gobiernos han invertido cientos de millones de dólares en institutos de investigación de IA. Si bien un mayor progreso en el desarrollo de la inteligencia artificial es inevitable, no necesariamente será lineal. No pasa una semana sin que aparezcan noticias sensacionales sobre cómo la IA supera a los seres humanos: “Las máquinas inteligentes se están autoenseñando en física cuántica”, “La inteligencia artificial es mejor que los seres humanos en la detección de cáncer de pulmón”. Para un problema general como la detección de cáncer de pulmón, la IA ofrece una solución solo para una interpretación particular y simplificada del problema, reduciendo la tarea a una cuestión de reconocimiento de imágenes o clasificación de documentos. Lo que estas historias no cuentan es que la IA, en realidad, no entiende las imágenes o el lenguaje como lo hacen los seres humanos. Más bien, el algoritmo encuentra combinaciones ocultas y complejas de rasgos cuya presencia en un conjunto determinado de imágenes o documentos es característica de una clase específica (por ejemplo, cáncer o amenazas violentas). Y no necesariamente se puede confiar en esas clasificaciones para tomar decisiones sobre las personas –ya sea que tengan que ver con el diagnóstico de un paciente o con la cantidad de tiempo que alguien debería pasar en la cárcel.

Si bien los sistemas de IA superan a los seres humanos en tareas que muchas veces están asociadas con un “alto nivel de inteligencia” (jugar ajedrez, Go o Jeopardy), no están ni cerca de distinguirse en tareas que los seres humanos pueden dominar con poca o ninguna capacitación (como entender chistes). Lo que llamamos “sentido común”, en realidad, es una base gigantesca de conocimiento **tácito** –el efecto acumulativo de experimentar el mundo y aprender sobre él desde la niñez–. Codificar conocimiento de sentido común y alimentarlo en sistemas de computación es un desafío no resuelto. Si bien la IA seguirá solucionando algunos problemas difíciles, está muy lejos de realizar muchas tareas que los niños realizan con toda naturalidad.

Matwin, S. (11 febrero de 2021). Seamos realistas sobre la inteligencia artificial. El economista. Recuperado y adaptado de <https://www.economista.com.mx/amp/opinion/Seamos-realistas-sobre-la-inteligencia-artificial-20210211-0019.html>

1. La intención principal del autor es

- A) manifestar que la IA aún presenta limitaciones en sus campos de acción.
- B) comparar las actividades que puede llegar a realizar el hombre con y sin IA.
- C) dar cuenta del surgimiento de la IA y su gran utilidad al servicio del hombre.
- D) expresar su respaldo respecto al uso de la IA para la solución de problemas.

**Solución:**

El autor del texto expone los beneficios de la IA, sin embargo, señala que estos aún no superan y no reemplazan a muchas actividades del ser humano.

**Rpta.: A**

2. En el texto, la palabra TÁCITO significa

- A) predictivo.
- B) complejo.
- C) heteróclito.
- D) inveterado.

**Solución:**

En el texto, la palabra TÁCITO alude a un conjunto de experiencias insertas en una larga tradición.

**Rpta.: C**

3. Es incompatible con el texto señalar, respecto de la inteligencia artificial, que

- A) es inevitable su continuo progreso.
- B) supera al hombre en algunas tareas.
- C) es de interés de muchos gobiernos.
- D) siempre ha tenido un avance uniforme.

**Solución:**

En el texto se menciona que, en un inicio, su crecimiento era paulatino, pero recién desde el 2012, su crecimiento ha sido vertiginoso.

**Rpta.: D**

4. Se colige que una de las limitaciones de la IA es la ejecución de actividades relacionadas con

- A) procesos lúdicos y necesarios en la vida de la persona.
- B) la formulación de estrategias y soluciones de problemas.
- C) la detección de enfermedades poco comunes y sin cura.
- D) procesos cognitivos dependientes del contexto situacional.

**Solución:**

El sentido común así como la comprensión de chistes implica un grado de complejidad inferencial para poder lograr la comprensión no literal de lo mencionado.

**Rpta.: D**

5. Si se demostrara que la IA puede detectar enfermedades producidas por una bacteria,

- A) sería una evidencia más del ilimitado alcance de la IA en la medicina.
- B) el autor aún consideraría que la IA está lejos de superar al ser humano.
- C) los gobiernos invertirían más para incrementar las investigaciones en IA.
- D) el número de doctores especializados en oncología sufriría un descenso.

**Solución:**

El autor considera que la IA no puede reemplazar una característica tan humana como es el sentido común, por ejemplo.

Rpta.: B

**SECCIÓN B****TEXTO 1**

Existen infinidad de personajes que han pasado a la historia por sus hazañas y sus conquistas, pero pocos son los animales que han gozado de tanta fama como sus dueños. Uno de los más reconocidos es Bucéfalo, el caballo que acompañó a Alejandro Magno en todas de sus batallas durante más de treinta años y que, incluso, fue retratado junto a su amo por el pintor Apeles.

Según una de las leyendas con mayor acogida, se dice que, en un momento dado, el rey Filipo de Macedonia quiso regalar a su hijo un caballo de Tesalia, en aquella época, considerados los mejores ejemplares. Fue un mercader quién le mostró un hermoso ejemplar de color negro que tenía un ojo azul y una mancha blanca en la frente con forma de estrella. Su nombre era Bucéfalo, nombre griego que significa “cabeza de buey”. El Rey quedó maravillado con la belleza del animal, pero cuando comenzó a saltar y cocear Filipo de Macedonia se dio cuenta de que el caballo de Tesalia que le habían vendido por trece talentos tenía un carácter salvaje e indomable.

Ninguno de los experimentados jinetes de la corte fue capaz de montar a Bucéfalo y, cuando ya había sido desechado por el monarca, su hijo Alejandro se percató de que el animal era tremendamente **desconfiado** y que se asustaba incluso de su propia sombra.

Ante las risas de los presentes y las dudas de su padre Alejandro se ofreció a intentar domar al corcel. Para conseguirlo utilizó un truco. Puso al caballo de cara al sol y hablándole suavemente consiguió subirse sobre su grupa y montarlo ante la admiración de todos, momento en el que su padre pronunció su célebre frase: “Hijo, búscate un reino que se iguale a tu grandeza porque Macedonia es pequeña para ti”. A partir de entonces, Bucéfalo dejó que los criados se ocuparan de él, pero solo permitió ser montado por Alejandro.

De esta forma el animal se convirtió en el más fiel aliado de Alejandro Magno durante casi treinta años, acompañándole en todas sus conquistas en Asia contra el Imperio Aqueménida. Como anécdota se cuenta que por error una noche unos ladrones robaron a Bucéfalo y que al enterarse del enfado y la pena de Alejandro lo devolvieron de inmediato.

Según los textos históricos, Bucéfalo murió en la batalla de Hidaspes en el año 326 a.C. Algunos defienden que cayó en combate, mientras que otros autores creen que murió con posterioridad debido a su avanzada edad. Tal fue el dolor por la pérdida de su fiel compañero que Alejandro celebró un funeral oficial y fundó en su honor la ciudad de Alejandría Bucéfala, y reconoció que gracias a su caballo se debía gran parte del éxito en las guerras de Asia.

Se estima que Alejandría Bucéfala podría encontrarse en el actual Pakistán, cerca de la ciudad de Jhelum, en la provincia de Panyab, donde se han descubierto varias monedas griegas que permiten deducir que allí existió un asentamiento europeo.

Terránea. (6 de julio de 2017). Bucéfalo, el caballo de Alejandro Magno. Recuperado de <https://blog.terranea.es/bucefalo-caballo-alejandro-magno/>

1. En su integridad, ¿cuál es el tema central del texto?
- A) La vida heroica de Alejandro Magno y Bucéfalo
  - B) La sólida fidelidad del caballo de Alejandro Magno
  - C) El caballo de Alejandro Magno llamado Bucéfalo
  - D) La amistad leal entre Alejandro y el gran Bucéfalo

**Solución:**

El autor describe desde cómo fue el encuentro y lo que significó Bucéfalo en la vida de Alejandro Magno.

Rpta.: C

2. En el texto, la palabra DESCONFIADO implica
- A) recelo.
  - B) sutileza.
  - C) preocupación.
  - D) escepticismo.

**Solución:**

Se señala que el caballo era desconfiado en el sentido de que era muy miedoso, incluso de su propia sombra.

Rpta.: A

3. Es congruente con el texto afirmar que Alejandro Magno
- A) tuvo como pasión predilecta la equitación.
  - B) fue un hijo de los grandes mercaderes.
  - C) tenía muy poca experiencia como jinete.
  - D) es un personaje destacable de la historia.

**Solución:**

Se inicia el texto con la mención de que son pocos los conquistadores

Rpta.: D

4. Es posible afirmar que la elección de Bucéfalo por el rey de Macedonia
- A) tuvo un motivo estético.
  - B) fue producto del azar.
  - C) siguió la tradición griega.
  - D) se dio por fines deportivos.

**Solución:**

Al rey de Macedonia le cautivó la belleza del animal, lo que fue causa para su elección.

Rpta.: A

5. No se condice con el texto respecto de Bucéfalo afirmar que

- A) aún no es posible conocer cómo fue su desenlace.
- B) es recordado por su carácter de origen divino.
- C) acompañó a Alejandro en sus batallas en Asia.
- D) sirvió de inspiración para el nombre de una ciudad.

**Solución:**

La razón del reconocimiento a lo largo de la historia se da por ser el fiel acompañante de Alejandro Magno, quien es considerado un gran conquistador.

**Rpta.: B**

**TEXTO 2 A**

Es importante no utilizar el castigo como única herramienta, pero sí saber qué es válido y utilizarlo de manera puntual para tener más efecto, sin olvidarnos de aplicarlo adecuadamente. Como padres tenemos, por lo tanto, que verlo desde un punto de vista diferente al que teníamos antes. Más que hablar de castigo como tal y utilizarlo como sanción habría que considerarlo como producto de las consecuencias de sus actos. Los niños tienen que estar informados de que sus acciones tienen unas consecuencias, no de que se les castigará si no hacen algo. Tienen que ser conscientes de que si no hacen algo tienen una consecuencia, en función de cómo se ha comportado o actuado, que puede que no le guste y no sea positiva para ellos. Es por esto que, informarles y hacerles ver esas consecuencias es fundamental. De esta manera, si no actúan como esperamos o como les corresponde nosotros no seremos quienes estamos castigando, sino que serán ellos mismos los que recojan los frutos de lo que han sembrado. Este **estilo** educativo tiene unos resultados muy buenos porque no hablamos de castigo como tal pero sí les hacemos conscientes y responsables de sus acciones.

Dichas consecuencias tendrán que aplicarse de manera inmediata a la acción para que entienda que es el resultado de su acción. Si se espera a que pase tiempo o se aplican de manera prolongada no tendrán tanto efecto porque puede que incluso se les olvide el motivo por el que habían sido castigados. Si por algún motivo no se puede llevar a cabo el castigo o las consecuencias al instante, en el momento que retomemos el tema habrá que explicarles la situación y recordarles o volverles a poner en la situación en la que no se han comportado de manera adecuada para hacerles conscientes y que relacionen siempre ese hecho con su comportamiento.

Debemos tratar que esas consecuencias sean acordes y vayan al mismo nivel de la acción. Por ejemplo, si un niño desaprovecha, no logrará aprobar ya sea porque deje de ir a jugar al fútbol, que es lo que más le gusta. Creemos que haciéndole daño y tocando el punto más sensible para ellos pueden reaccionar mejor. Probablemente, reaccionará, pero no implica que vaya a estudiar más y no resulta del todo positivo eliminar hábitos buenos, como puede ser la práctica de un deporte, para corregir otros que no son tan buenos. Si no estudia deberá estudiar.

Campo, M. (17 diciembre de 2020). Castigos: ¿podrían ser una opción adecuada en algún momento? Recuperado de <https://www.serpadres.es/3-6-anos/educacion-desarrollo/articulo/cuando-si-y-cuando-no-castigar-a-los-ninos-281512123446>

## TEXTO 2 B

El castigo es un fracaso de la educación. Existe una forma muy bonita de enseñar, solo hay que seguir tres pasos: comprensión, educación y elección. Los niños que constantemente son castigados suelen tener una baja autoestima, porque van interiorizando los siguientes mensajes: “soy malo”, “no acierto nunca”, “lo hago todo mal”. Y dependiendo de cómo sea su temperamento optan por dos caminos: son sumisos o son agresivos; y creo que un padre no quiere esto para su hijo. Es cierto que algunos padres señalan que los castigos son eficaces, pero eso no significa que sean buenos. Pues, nadie quiere doblegar a su hijo, sino enseñarle y eso se consigue razonando con él. Si un niño mete los dedos en el enchufe y le pegas y le dices “esto no se hace”, a lo mejor no aprende que “el enchufe es peligroso”, y no que “no tenía que ir gateando por el suelo”.

Se debe tener en cuenta que a un niño no hay que limitarlo, simplemente hay que decirle que en una casa hay unas normas de convivencia y unos valores morales. Por ejemplo, en esta casa no se debe gritar ni pegar, pero sería una norma no solo los niños, sino para todos. Se les enseña que no se debe robar, a partir de inculcarle el valor de la honradez. El problema está en que, muchas veces, se exige a los niños cosas que los padres no hacen. Por ejemplo, ¿a cuántos pequeños se les obliga a ducharse o a comerse un puré de verduras y sus padres no lo hacen? Los niños ven que los mayores se gritan, y luego, cuando lo hacen ellos, está mal.

Un niño tiene que aprender que sus actos tienen consecuencias. Que, si grita o chilla, no va a ver la tele porque no se lo ha ganado; y que, cuando empiece a portarse bien de nuevo, recuperará ese privilegio. Sin embargo, cuando les castigamos por todo se desmotivan, porque piensan: “si estoy castigado siempre, ¿para qué me voy a portar bien?”. Los niños necesitan normas y límites; cuando no los tienen, no saben qué es lo que deben hacer o qué es lo que se espera de ellos. Si no aprenden que las cosas hay que ganárselas, se pueden convertir en jóvenes infelices, porque todo lo consideran un derecho.

Zavala, R. (s.f.) ¿Hay que castigar a los niños?

1. La controversia que gira entre ambos textos gira en torno a la siguiente pregunta:

- A) ¿Cómo afecta el castigo en los hijos?    B) ¿Se les debe castigar a los niños?  
C) ¿Es el castigo eficaz en infantes?        D) ¿Cuáles son los riesgos del castigo?

**Solución:**

El autor del texto A responde a tal pregunta y manifiesta que el castigo en niños debe ser aplicado salvo en algunas circunstancias y bajo una finalidad específica. De otro lado, en el texto B se señala que el castigo no resulta eficaz en la educación de los niños.

**Rpta.: B**

2. De acuerdo con el texto 2 A, el término ESTILO significa

- A) perspectiva.  
B) ornato.  
C) método.  
D) esquema.

**Solución:**

Un estilo educativo significa un método.

**Rpta.: C**

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

- A) considera que el castigo nunca es perjudicial para la educación de los niños.
- B) se debe motivar a que el niño reflexione sobre las consecuencias de sus actos.
- C) el castigo que se le impone al niño debe estar acorde con la acción cometida.
- D) se debe aplicar un castigo de manera adecuada, si no perdería su efectividad.

**Solución:**

En 2 A, se sostiene que sí resulta útil el castigo, pero en ciertas ocasiones, considera que más que imponer un castigo debería buscar otras vías de reflexión, pues perdería toda su efectividad.

**Rpta.: A**

4. Para el autor del texto 2B, se infiere que la imposición de castigos acarrea

- A) enfermedades psiquiátricas irreversibles.
- B) ciudadanos rebeldes para acatar leyes.
- C) niños sin capacidad de tomar decisiones.
- D) problemas psicológicos en las personas.

**Solución:**

Como consecuencia los niños pierden la autoestima, pueden volverse hasta pesimistas: problemas psicológicos.

**Rpta.: D**

5. Si a un niño se le castigara siempre,

- A) se estaría aplicando el estilo recomendado en el texto A.
- B) perdería toda motivación para mejorar su conducta personal.
- C) se corroboraría toda la sustentación esgrimida en el texto B.
- D) se podría hallar un argumento para valorar todo tipo de castigo.

**Solución:**

Según el autor del texto B, los castigos, aunque parezcan eficaces no son buenos, puesto que lo que debería pasar es que los padres hagan razonar a sus hijos de sus acciones y no solo los obliguen en la realización o no de acciones.

**Rpta.: B****TEXTO 3**

Mark Gluck, profesor de neurociencia en la Universidad Estatal de Nueva Jersey, y sus colegas analizaron qué ocurría al interior de los cerebros de afroestadounidenses de edad avanzada que realizan ejercicio de manera regular. Para ello, estudiaron los lóbulos temporales mediales. Esta es la parte del cerebro que contiene el hipocampo y es el núcleo del centro de memoria. Por desgracia, su funcionamiento interno suele comenzar a decaer con la edad, lo cual deriva en fallas en el razonamiento y la memoria.

Participaron de la investigación 34 voluntarios, donde la mitad solía realizar ejercicio, mientras que la otra parte llevaba una vida sedentaria. Realizaron escaneos cerebrales para observar la actividad sincronizada en sus lóbulos temporales mediales. Lo que obtuvieron fue que los cerebros de quienes hacían ejercicio reorganizaban sus conexiones con flexibilidad, lo cual **agudiza** el funcionamiento de la memoria y el razonamiento, situación que no se observaba en el grupo sedentario. De igual forma, cuando se les evaluó en sus habilidades cognitivas, los que hacían ejercicio obtuvieron mejores resultados respecto de ejercicios de razonamiento y memoria a diferencia del otro grupo.

Los investigadores mencionan que este estudio es un indicio que permite afirmar que la actividad física regular evita la pérdida de memoria relacionada con la edad y puede reducir el riesgo de padecer demencia.

Reynolds, G. (14 marzo de 2021). El ejercicio mejora el envejecimiento del cerebro en los adultos mayores. *New York Times*.



Fuente: [www.webconsultas.com](http://www.webconsultas.com)



Recuperado de <https://jovenhadeser.com/deporte-para-la-tercera-edad/>

1. En conjunto, el texto desarrolla como eje central
  - A) recomendaciones para evitar un envejecimiento prematuro.
  - B) la importancia del ejercicio físico para los adultos mayores.
  - C) las actividades necesarias a realizar por todas las personas.
  - D) los beneficios de cómo cuidar mejor la salud de los adultos.

**Solución:**

El texto aborda la necesidad de que las personas de edad avanzada realicen ejercicios físicos en pro de su salud.

**Rpta.: B**

2. En el texto la palabra AGUDIZAR puede ser reemplazada por

- A) agravar.
- B) pulir.
- C) asentar.
- D) apuntalar.

**Solución:**

En el texto, la palabra «agudizar» refiere a la idea de intensificar, por lo que sería potenciar, mejorar el funcionamiento de la memoria.

**Rpta.: D**

3. En virtud de la imagen, es congruente afirmar que

- A) son ocho los deportes que necesariamente deben practicar nuestros padres una vez a la semana.
- B) para los de tercera edad, es aconsejable practicar más los deportes individuales que los grupales.
- C) todos los adultos mayores de 60 años deben practicar una hora de baile diariamente.
- D) el tai chi es un deporte altamente recomendado exclusivamente para las personas de edad avanzada.

**Solución:**

En la imagen se menciona algunos deportes recomendados a ser practicados por los adultos mayores, los cuales, implica que su ejercicio sea solo individual: ejercicios con las piernas y brazos, muchos de ellos sin que involucre desplazamiento alguno.

**Rpta.: B**

4. Respecto de los beneficios de practicar ejercicios físicos regularmente, se infiere que

- A) es aconsejable para personas de todas las edades.
- B) resulta indispensable para tener una buena memoria.
- C) previene de padecer enfermedades como el alzheimer.
- D) se obtienen mejores resultados en afrodescendientes.

**Solución:**

Se menciona que resulta efectivo para mejorar el envejecimiento de la memoria propia de la edad, con lo que se infiere que resultaría aconsejable para todas las personas y no exclusivo de las personas de avanza edad.

**Rpta.: A**

5. Si una persona de 80 años tiene como rutina diaria caminar treinta minutos,
- A) no podría sufrir algún tipo de accidente que agrave la salud.  
 B) podría participar sin problemas en prácticas atléticas intensas.  
 C) probablemente llegue a conservar la fuerza de su memoria.  
 D) solamente sería proficua si se hace en un parque muy frondoso.

**Solución:**

Según lo señalado en el texto, el ejercicio físico, a medida que se envejece, facilita aspectos del razonamiento y la memoria; en tanto previene que la persona sufra de los problemas frecuentes de memoria relacionados con la edad.

**Rpta.: C****SECCIÓN C**

I. Read the following passage. Then, indicate whether the proposed statements are compatible (C) or incompatible (I) according to the information given in the passage.

Sleep is an essential function that allows your body and mind to recharge, leaving you refreshed and alert when you wake up. Healthy sleep also helps the body remain healthy and stave off diseases. Without enough sleep, the brain cannot function properly. This can impair your abilities to concentrate, think clearly, and process memories.

Most adults require between seven and nine hours of nightly sleep. Children and teenagers need substantially more sleep, particularly if they are younger than five years of age. Work schedules, day-to-day stressors, a disruptive bedroom environment, and medical conditions can all prevent us from receiving enough sleep.

<https://www.sleepfoundation.org/how-sleep-works/why-do-we-need-sleep>

- It is recommended that newborns sleep at least 12 hours a day. ( )
- A person who sleeps properly will not suffer from cancer. ( )
- People who work intensely cannot sleep well. ( )
- Taking care of the hours of sleep is vital in people's lives. ( )

**PASSAGE 1**

In 2014, a team led by archaeologist Vicente Lull of the Autonomous University of Barcelona discovered the skeletons of a man and a woman in a large jar under what appears to be a royal structure at a site called La Almoloya. Radiocarbon dating indicates that both individuals died about 3 700 years ago. This recent discovery at La Almoloya (southeastern Spain), describe the political context of Early Bronze Age El Argar society.

According to the researchers, the remains of the woman were buried next to a man who was slightly older. In addition, it was found that most of the 29 valuables were on the woman and that a semicircular silver diadem was found on her skull. This silver diadem is the most **valuable** of the objects found and is one of only six found in Bronze Age Spain. It is known that diadems were usually worn by the leaders of each culture. However, for Lull's team, it is still difficult to conclude that the woman from La Almoloya is a queen or if she was only a ceremonial leader.

V. Lull et al. *Emblems and spaces of power during the Argaric Bronze Age at La Almoloya, Murcia. Antiquity*. Vol. 95, April 2021. doi: 10.15184/aqy.2021.8.

**TRADUCCIÓN**

En 2014, un equipo dirigido por el arqueólogo Vicente Lull, de la Universidad Autónoma de Barcelona, descubrió los esqueletos de un hombre y una mujer en una gran tinaja bajo lo que parece ser una estructura real en un yacimiento llamado La Almoloya. La datación por radiocarbono indica que ambos individuos murieron hace unos 3 700 años. Este reciente descubrimiento en La Almoloya (al sureste de España), describe el contexto político de la sociedad de El Argar de la Primera Edad de Bronce.

Según los investigadores, los restos de la mujer fueron enterrados junto a un hombre que era un poco mayor. Además, se encontró que la mayoría de los 29 objetos de valor estaban sobre la mujer y que sobre el cráneo de esta se halló una diadema semicircular de plata. Esta diadema de plata es la más valiosa de los objetos hallados y es una de las seis únicas encontradas en la España de la Edad del Bronce. Se sabe que las diademas solían ser utilizadas por las líderes de cada cultura. Ahora bien, para el equipo de Lull, aún es difícil concluir que la mujer de La Almoloya sea una reina o si solo se tratara de una líder ceremonial.

1. What is the main topic of the passage?
- A) Evidence of the society of El Argar in the Early Bronze Age
  - B) The importance of the use of radiocarbon in scientific research
  - C) Presence of female power in the earliest civilizations of history
  - D) Results of the latest archaeological research led by scientists

**Solution:**

The author explains a research that refers to the possibility of the presence of queens in Almoloya 3700 years ago.

**Key: A**

2. The word VALUABLE connotes
- A) relevance.
  - B) power.
  - C) beauty.
  - D) wealth.

**Solution:**

The word «valuable» worth a great money, that means wealth, richness.

**Key: D**

3. It is incompatible to affirm with respect to the research that
- A) vestiges discovered date back 3700 years ago.
  - B) were found under what could be a royal palace.
  - C) the skeletons found belonged to a royal family.
  - D) a diadem was found on the woman's cadaver.

**Solution:**

It is mentioned that one female and one male were found along with 29 objects. But it is not made explicit that it is a family and there is still the doubt if it was part of the royalty.

**Key: C**

4. From the configuration of the remains found, it is inferred that
- A) that the first to be put in the ground was the woman.
  - B) the male had lower social status than the female.
  - C) they belonged to the family that ruled the population.
  - D) such a form is very characteristic of early cultures.

**Solution:**

A great number of valuables and even a diadem were found very close to the woman.

**Key: B**

5. If it were proven that only those who ruled in Spain 3700 years ago used to wear a diadem, then
- A) El Argar would be considered as the first example of monarchy.
  - B) definitely, it would show that the first civilizations were not poor.
  - C) the research completed by Lull and his team would lose credibility.
  - D) the remains found would belong to a queen from La Almoloya.

**Solution:**

It is noted that since crowns are worn by both royalty and religious leaders, it was not possible to determine the status of the woman found. Based on the condition presented, it could already be known with certainty that she was a queen.

**Key: D**

**PASSAGE 2**

For five years, ecologist Ross Crates has **tracked** the singing ability and breeding success of critically endangered regent honeyeaters. These distinctive black and yellow birds were once common across Australia, but habitat loss since the 1950s has reduced their population to only about 300 or 400 wild birds today. While male birds once formed large winter flocks, now they are sparsely distributed across the landscape, so many fly alone. That means fewer honeyeater instructor are nearby during young birds' impressionable first year.

"Song learning in many birds is a process similar to humans learning languages — they learn by listening to other individuals," said Crates, who is based at Australian National University. "If you can't listen to other individuals, you don't know what you should be learning."

The researchers found that a significant portion of male birds appear to be learning melodies exclusively from other species they encounter. About 12% of male regent honeyeaters wind up producing mangled versions of songs typically sung by noisy friarbirds and black-faced cuckoo shrikes, among other species. But the female regent honeyeaters are not impressed.

Scientists found that males who sing unconventionally are less successful at courting mates and that females avoid breeding and nesting with males who sing unusual songs.

Retrieved from <https://www.firstpost.com/tech/science/endangered-birds-losing-their-songs-make-it-tough-to-find-mates-train-their-young-experts-say-9428001.html/amp>

### TRADUCCIÓN

Durante cinco años, el ecologista Ross Crates ha hecho un seguimiento de la capacidad de canto y el éxito reproductivo de los mieleros regentes, que están en peligro de extinción. Estos característicos pájaros negros y amarillos fueron antaño comunes en toda Australia, pero la pérdida de hábitat desde la década de 1950 ha reducido su población a solo unos 300 o 400 ejemplares silvestres en la actualidad. Mientras que los machos formaban grandes bandadas de invierno, ahora están escasamente distribuidos por el paisaje, por lo que muchos vuelan en solitario. Eso significa que hay menos instructores de meleros cerca durante el impresionante primer año de las aves jóvenes.

"El aprendizaje del canto en muchas aves es un proceso similar al de los humanos que aprenden idiomas: aprenden escuchando a otros individuos", explica Crates, que trabaja en la Universidad Nacional de Australia. "Si no pueden escuchar a otros individuos, no saben lo que deben aprender".

Los investigadores descubrieron que una parte importante de los pájaros macho parece aprender melodías exclusivamente de otras especies con las que se encuentran. Alrededor del 12% de los machos de los mieleros regentes acaban produciendo versiones destrozadas de canciones típicamente cantadas por los frailecillos ruidosos y los cuclillos de cara negra, entre otras especies. Pero las hembras del mielero regente no se dejan impresionar.

Los científicos descubrieron que los machos que cantan de forma poco convencional tienen menos éxito a la hora de cortejar a sus parejas y que las hembras evitan reproducirse y anidar con machos que cantan canciones poco habituales.

1. What is the main idea of the passage?

- A) In recent years, a significant group of Australia's birds have become endangered.
- B) The learning of song in many birds in Australia is like that of languages in humans.
- C) Endangered birds losing their songs make it tough to find mates, train their young.
- D) According to recent Australian research, singing is a form of courtship in birds.

**Solution:**

The author presents research led by Crates which highlights that birds that fail to develop their learning to sing have a negative influence on the population growth of their species.

**Key: C**

2. The word TRACK implies

- A) inquiry.                      B) question.                      C) request.                      D) way.

**Solution:**

This term implies investigation, that is inquiry.

**Key: A**

3. Which of the following sentences is not compatible with the passage with respect to the regent honeyeaters?

- A) They are currently considered endangered birds in all Australia.
- B) Their poor success in courtship is due to their weakness in imitation.
- C) In the last decades, the number of its population has decreased.
- D) All the songs that they emit are not always exclusive to their species.

**Solution:**

They fail to capture the attention of female birds because it is not their song, but imitation, poor imitation.

**Key: B**

4. It is inferred from the passage that the song

- A) it is a key element for bird reproduction.
- B) it is an innate characteristic of all birds.
- C) follows the same tune in all bird species.
- D) it is an exclusive attribute of honeybirds.

**Solution:**

By singing, birds can court their own species. Due to the lack of learning to sing, many male birds fail to attract the attention of females.

**Key: A**

5. If the regent honeyeater had not lost their habitat, probably

- A) they would be considered Austria's iconic birds.
- B) their population would have tripled that of 1950.
- C) they would not be an endangered species today.
- D) their song would be imitated by all bird in the world.

**Solution:**

This is because it has no habitat, the birds fly alone and do not learn their song, which makes it impossible for them to court and, therefore, their population has decreased.

**Key: C**

## Habilidad Lógico Matemática

### EJERCICIOS

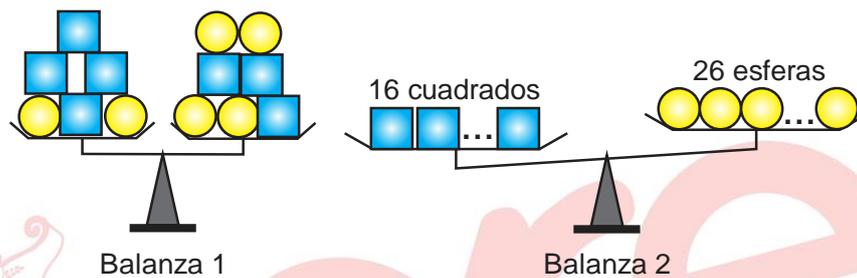
1. En la figura, la balanza 1 está en equilibrio y la balanza 2 está en desequilibrio. Si los objetos idénticos tienen el mismo peso entero en kilogramos y solo se puede trasladar los objetos entre los platillos de la balanza 2, ¿cuántos objetos, como mínimo, deben trasladarse de un platillo a otro, para que la balanza 2 esté en equilibrio?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4



#### Solución:

1. Peso de una esfera:  $E$ Peso de un cuadrado:  $C$ 2. De la balanza 1:  $2E + 4C = 4E + 3C \Rightarrow C = 2E \Rightarrow \begin{cases} C = 2k \\ E = k \end{cases}$ 

3. En la balanza 2:

Peso en el platillo izquierdo:  $16C = 16(2k) = 32k$ Peso en el platillo derecho:  $26E = 26(k) = 26k$ Peso total en los 2 platillos:  $58k$ Para equilibrar, cada platillo debe de tener:  $29k$ Entonces, en el platillo izquierdo se debe disminuir  $3k$ , para esto se pasa 2 cuadrados del platillo izquierdo al derecho y 1 esfera del platillo derecho al izquierdo. Por tanto se debe trasladar 3 objetos.

Rpta.: C

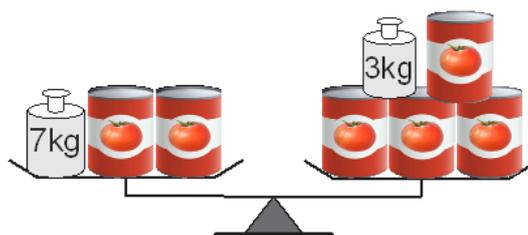
2. Para enviar, por una empresa de transportes, cajas con latas iguales, que contienen salsa de tomate, Yaritza necesita saber el peso de cada una, ya que el costo de envío por kilogramo es de S/ 2,5. Con ayuda de unas pesas consiguió equilibrar una balanza como se muestra en la figura. ¿Cuánto tendrá que pagar Yaritza por el envío de un lote de 100 cajas, donde cada caja contiene una docena de estas latas? (considere que el peso de la caja es despreciable)

A) S/ 2400

B) S/ 6000

C) S/ 3600

D) S/ 4800



**Solución:**

1. De la información que suministra la balanza se tiene:  
El peso de dos latas y un peso de 7 kg equivalen al peso de cuatro latas juntas y un peso de 3 kg  
Luego, una lata pesa 2 kg.
2. Una caja con 12 latas pesa 24 kg.  
Por lo tanto, el costo de envío de una caja será:  $24 \times 2,5 = S/ 60$ .
3. Por un lote de 100 cajas, gastará: S/ 6000

**Rpta.: B**

3. Un vendedor de abarrotes dispone de una balanza de un solo platillo, que solo puede pesar exactamente 5, 10 o 15 kg, además posee una pesa de 2 kg. Si tiene solo un paquete abierto de arroz con 40 kg, ¿cuántas pesadas, como mínimo, debe realizar para atender un pedido de 27 kg de arroz?

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

**Solución:**

- 1) Tiene: 40 kg de arroz
- 2) Proceso de pesadas  
1º Pesada:  $15\text{kg}$   $\Rightarrow$  Queda: 25  
2º Pesada:  $8\text{kg}$  +  $\text{pesa de } 2\text{kg}$   $\Rightarrow$  Queda: 17
- 3) Por tanto mínimo número de pesadas: 2

**Rpta.: C**

4. Elena desea despachar un pedido de 17 kg de harina, para ello dispone de una balanza de dos platillos, dos pesas de 8 kg, dos pesas de 3 kg y un saco abierto con más de 80 kg de harina, ¿cuántas pesadas como mínimo debe realizar para atender dicho pedido?

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

**Solución:**

Mostramos las 2 pesadas necesarias

Platillo 1	Platillo 2	Harina pesada en kg
Pesa (3 kg), pesa(3 kg), harina (8 kg)	harina (14 kg)	14
Pesa (3 kg)	harina (3 kg)	3

**Rpta.: A**

5. Alejandra tiene en su bodega un saco con 60 kg de arroz, una balanza de dos platillos y solo dos pesas, una de 7 kg y la otra de 11 kg. Si un cliente le pide 21 kg de arroz, ¿cuántas pesadas, como mínimo, tendrá que realizar para despachar a su cliente lo deseado?

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

**Solución:**

En la figura se muestra las pesadas realizadas.

	BALANZA	
	Plato izquierdo	Plato derecho
<b>Primera pesada</b>	(32kg arroz)+(pesa 7)	(28 kg arroz)+(pesa 11)
<b>Segunda pesada (de los 28 kg de arroz)</b>	(pesa de 7 kg)	(7 kg de arroz)

Luego de la segunda pesada, queda 21 kg de arroz.

Rpta.: A

6. Cuando Vivianita ordenaba sus juguetes, encontró una caja que contiene  $5 \times 3^n$  canicas; ella recordó en ese momento que todas sus canicas en la caja tienen igual peso, a excepción de una, que es ligeramente de menor peso que las demás. Tan hábil como siempre, determinó que con una balanza de 2 platillos, podría encontrar con seguridad la canica menos pesada, realizando 7 pesadas como mínimo. Si la canica menos pesada hubiese estado en un grupo de  $n^2$  canicas, con ayuda de la balanza de dos platillos, ¿cuántas pesadas, como mínimo, debería efectuar para encontrar con seguridad la canica de menor peso?

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

**Solución:**

Para las  $5 \times 3^n$  canicas:

$$3 < 5 \leq 3^2 \Rightarrow 3 \times 3^n < 5 \times 3^n \leq 3^2 \times 3^n$$

$$\Rightarrow 3^{n+1} < 5 \times 3^n \leq 3^{n+2}$$

$$\Rightarrow n + 2 = 7$$

$$\Rightarrow n = 5$$

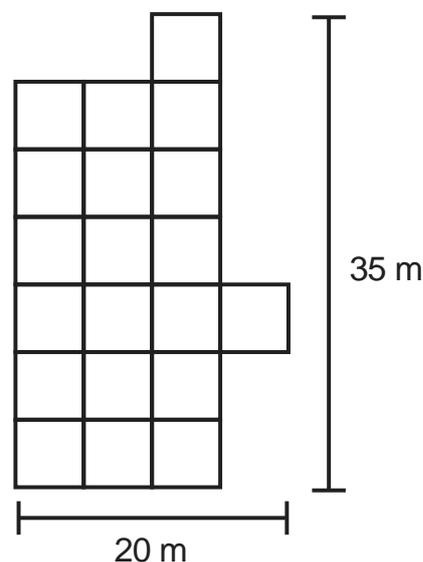
Para  $n^2 = 25$  canicas:

$$\Rightarrow 3^2 < 25 \leq 3^3$$

Se necesitarían 3 pesadas como mínimo.

Rpta.: B

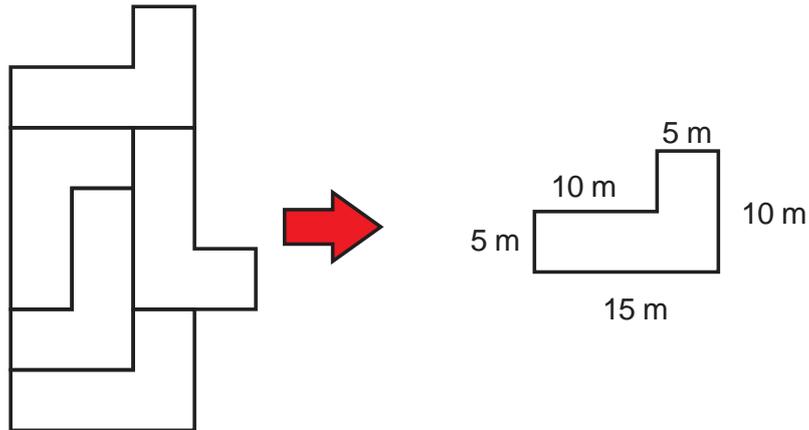
7. Ana tiene un terreno que puede ser dividido en cuadrados congruentes de 5 m de lado, como se muestra en la figura, el cual dejará como herencia a sus 5 hijos. Si los lotes que le corresponde a cada hijo son congruentes y deben estar formados por cuadrados de 5 m de lado, ¿cuál es el perímetro, en metros, de uno de los lotes?



- A) 60  
B) 55  
C) 80  
D) 50

**Solución:**

En la figura se muestra la división del terreno:



Rpta.: D

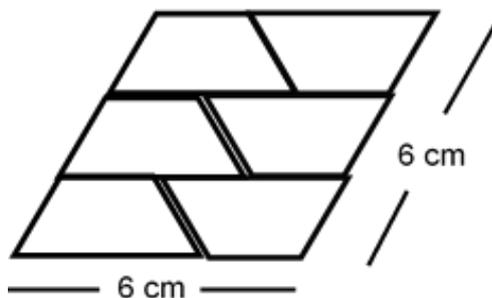
8. En la figura se muestra una pieza de madera en forma de trapecio isósceles cuyos ángulos miden  $60^\circ$  y  $120^\circ$ ; además, la base mayor mide 4 cm de longitud, la base menor y los lados no paralelos miden 2 cm de longitud cada uno. Miguel tiene 180 piezas de madera congruentes a este trapecio. Si con ellas desea formar un rombo, adosándolas convenientemente y sin superponerlas, ¿cuál es el perímetro del rombo que se puede construir con la mayor cantidad de estas piezas?

- A) 144 cm
- B) 96 cm
- C) 132 cm
- D) 120 cm



**Solución:**

Con 6 trapecios se forma un rombo de 6 cm x 6 cm



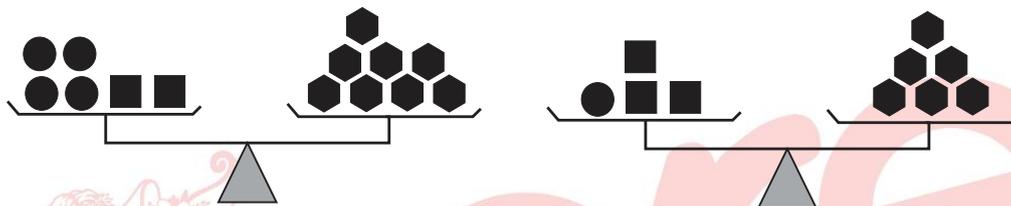
Luego con 25 rombos de 6 cm x 6 cm (150 trapecios isósceles) se forma un rombo de 30 cm de lado.

Los 25 rombos de 6 cm x 6 cm están colocados en 5 filas, cada fila tiene 5 rombos de 6 cm x 6 cm.  
 Por lo tanto, el perímetro del rombo que se puede construir con la mayor cantidad de trapecios es  $4(30 \text{ cm}) = 120 \text{ cm}$ .

Rpta.: D

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En el gráfico se muestran dos balanzas que se encuentran en equilibrio. Si los objetos idénticos tienen el mismo peso entero en kilogramos, ¿cuántos hexágonos se necesitan para equilibrar el peso de cuatro cuadrados y el peso de tres círculos, juntos?



- A) 10                      B) 13                      C) 11                      D) 9

**Solución:**

Pesos:

Hexágono: H,                      Círculo: C

Cuadrado: Q

Relación de pesos:

$$2Q+4C = 8H \dots\dots (2)$$

$$3Q+1C = 6H \dots\dots (3)$$

De (2) se obtiene:  $1Q+2C = 4H$ .

Este último sumando con (3) resulta:  $4Q+3C = 10H$ .

Rpta.: A

2. Isabel, en su puesto de abarrotes, tiene una pesa de 6 kg y una balanza de un solo platillo que solo puede pesar 5, 10 o 15 kg. Si tiene más de 100 kg de arroz y un cliente le pide 34 kg, ¿cuántas pesadas, como mínimo, debe realizar para atender el pedido del cliente?

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

**Solución:**

Pesada 1: peso 15 kg de arroz

Pesada 2: peso 15 kg de arroz

Pesada 3: (uso la pesa de 6kg) + (peso 4 kg de arroz) = en la marca de 10kg

$$\text{Total } 15 + 15 + 4 = 34$$

Rpta.: B

3. Denis, en su ferretería, tiene 4 cajas que contienen clavos de 3 gramos cada uno y una caja que contiene clavos de 2 gramos cada uno. Si cada caja contiene 100 clavos, ¿cuántas pesadas como mínimo debe realizar, en una balanza de un platillo, para identificar la caja que contiene los clavos de menor peso?

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

**Solución:**

- 1) Sacamos 15 clavos como sigue:  
 1º caja: 1  
 2º caja: 2  
 3º caja: 3  
 4º caja: 4  
 5º caja: 5
- 2) Hacemos **una** pesada a los 15 clavos, se tiene los posibles resultados en gramos: 44, 43, 42, 41 o 40.
- 3) Identificamos la caja con los clavos de menor peso:  
 Si pesa 44 g, entonces está en 1º caja.  
 Si pesa 43 g, entonces está en 2º caja.  
 Si pesa 42 g, entonces está en 3º caja.  
 Si pesa 41 g, entonces está en 4º caja.  
 Si pesa 40 g, entonces está en 5º caja.

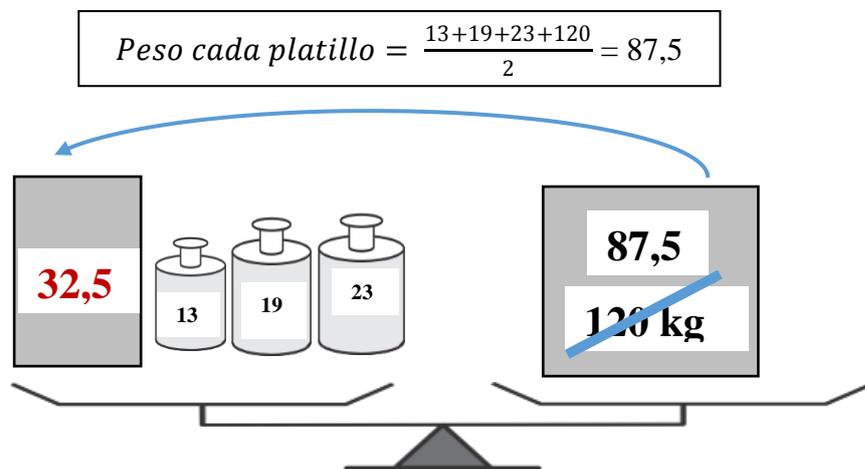
Rpta.: A

4. Don Claudio, en su puesto en el mercado, tiene un saco con 120 kg de quinua negra, una balanza de dos platillos y cuatro pesas: una de 7 kg, otra de 13 kg, otra de 19 kg y la última de 23 kg. La señora Ruth le pide que le despache exactamente 32,5 kg de quinua negra, ¿cuántas pesadas, como mínimo, tendrá que realizar don Claudio para atender el pedido?

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

**Solución:**

Analizando lo que tenemos, solo usamos las pesas 13, 19, 23 kg  
 Repartiendo equitativamente los pesos en la balanza.



Se necesita solo una pesada.

Rpta.: D

5. Para preparar un postre, Carla tiene 96 g de azúcar pero solo necesita 28,5 g de ella. Si ella dispone en ese momento de una balanza de dos platillos, pero no tiene ninguna pesa, ¿cuántas pesadas, como mínimo, tendrá que realizar para obtener los 28,5 g de azúcar que necesita?

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

**Solución:**

1º Pesada: 48 y 48. Disponibles: 48 y 48.

2º Pesada: 24 y 24. Disponibles: 24, 24 y 48.

3º Pesada: 12 y 12 Disponibles: 12, 12, 24 y 48.

4º Pesada: 6 y 6 Disponibles: 6, 6, 12, 24 y 48.

5º Pesada: 3 y 3 Disponibles: 3, 3, 6, 12, 24 y 48

Sumamos lo disponible:  $3+6+48=57$ .

6º Pesada: 28,5 y 28,5.

Por tanto, # mínimo de pesadas: 6.

**Rpta.: A**

6. Roberto tiene 6 monedas de S/ 2, pero sabe que 2 de ellas son falsas y pesan más que las monedas auténticas. Si las dos monedas falsas tienen el mismo peso, ¿cuántas pesadas como mínimo se deben efectuar, para identificar con seguridad a las monedas falsas, empleando una balanza de dos platillos?

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

**Solución:**

Cogemos las 6 monedas y las pesamos en 2 grupos de 3. Pesando estos 2 grupos obtenemos los siguientes resultados:

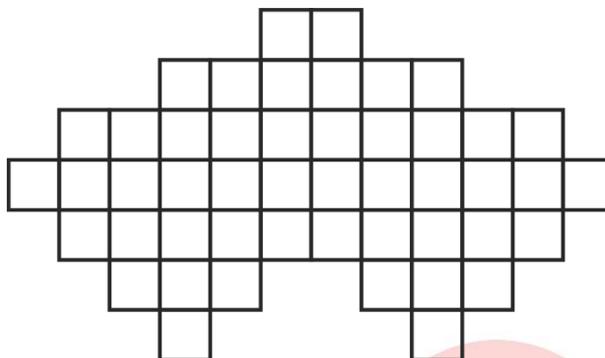
- Los 2 grupos pesan diferente: Cogemos el grupo que pesa más y de este grupo pesamos 2 monedas; si pesan igual, entonces serán las falsas y si pesan diferente entonces la moneda que pesa más y la que no fue utilizada serán las falsas.
- Los 2 grupos pesan igual: Hay una moneda falsa en cada grupo. Cogemos 2 monedas de un grupo y las pesamos, si pesan igual, entonces la moneda que sobra del grupo es falsa. Caso contrario la más pesada es la falsa. (se repite el proceso para el otro grupo de monedas)

En cualquier caso se tendrá con certeza 3 pesadas como mínimo para identificar a las monedas falsas.

**Rpta.: B**

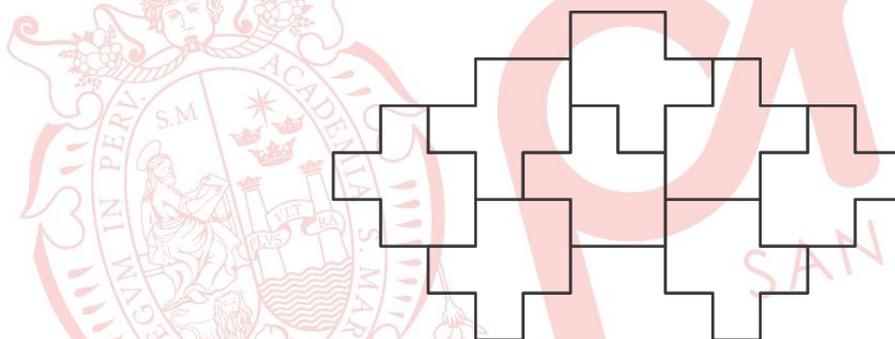
7. En la figura se muestra un tablero que está formado por 48 cuadrados cuyos lados miden de 3 cm. Dicho tablero debe ser dividido en ocho piezas congruentes, las cuales estarán formadas por estos cuadrados de 3 cm de lado. Calcule el posible perímetro de una de dichas piezas que se puede obtener.

- A) 22 cm
- B) 30 cm
- C) 36 cm
- D) 18 cm



**Solución:**

En la figura se muestra las regiones congruentes.



Luego, el perímetro será de 36 centímetros.

**Rpta.: C**

8. Gladys tiene 150 piezas congruentes de madera como las que se indica en la figura 1. Cada pieza está formada por 4 cubitos cuyas aristas miden 1 cm. Estas piezas debe guardarlas y para ello dispone de varias cajas (congruentes) cuyas dimensiones son  $8 \times 4 \times 4$  cm, como se muestra en la figura 2. Si al momento de guardarlas, las piezas no deben sobresalir más allá de las dimensiones de la caja, ¿cuántas cajas, como mínimo, utilizará para guardar todas estas piezas?

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

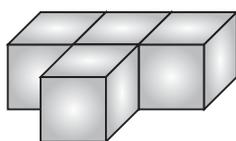
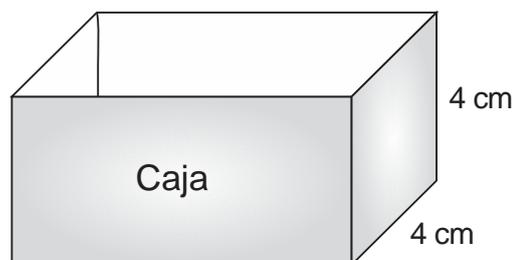


figura 1

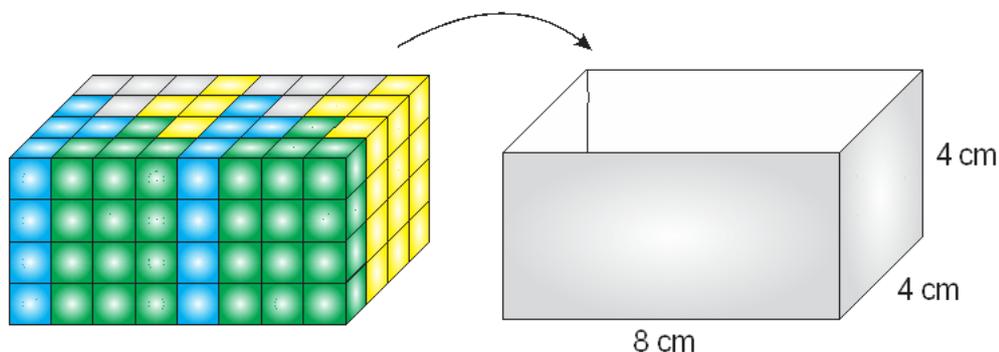


8 cm  
figura 2

**Solución:**

Para que utilizar la menor cantidad de cajas, cada una de estas debe contener la máxima cantidad de piezas posible.

Observe que 32 piezas, como máximo, pueden colocarse en una caja.



Luego, 128 piezas se pueden colocar en 4 cajas y los 22 restantes se acomodan en una caja más.

Rpta.: B

## Aritmética

### EJERCICIOS

1. Pedro solicita un préstamo *Reactiva Perú* de S/120 000. Si tiene que pagar una tasa de interés simple del 10% anual, ¿cuánto pagará al cabo de 5 años?

A) S/ 180 000      B) S/ 220 000      C) S/190 000      D) S/250 000

**Solución:**

$$\text{Monto} = (120000) \left( 1 + \frac{10(5)}{100} \right) = 180\,000$$

Pagará 180 000

Rpta.: A

2. Después de cierta cantidad de años de haber depositado un capital a una tasa anual de interés simple del 18%, el monto es de S/ 142 500. Si dicho capital hubiese permanecido un año más el monto sería de S/ 156 000, ¿cuántos años debió haber estado depositado dicho capital para haber generado un monto de S/210 000?

A) 18                      B) 10                      C) 25                      D) 15

**Solución:**

$$142\,500 = C \left( 1 + \frac{18(n)}{100} \right)$$

$$156\,000 = C \left( 1 + \frac{18(n+1)}{100} \right)$$

$$\frac{1425}{1560} = \frac{100 + 18n}{100 + (18n + 18)}$$

$$n = 5, C = 125\,600$$

$$210\,000 = 125\,600 \left( 1 + \frac{18x}{100} \right)$$

$$x = 10$$

**Rpta.: B**

3. David impone el 40% de su capital a una tasa de interés simple del 8% anual, por cierto tiempo. Si durante el mismo tiempo el resto de su capital lo impone a cierta tasa de interés simple semestral y produce un interés equivalente al 75% del anterior. Determine el valor de dicha tasa semestral.

A) 6

B) 4

C) 2

D) 5

**Solución:**

$$75\%(I_2) = I_1$$

$$75\% \left( \frac{40\%C(8)t}{100} \right) = \frac{60\%C(r)t}{100}$$

$$r = 4\% \text{ anual} = 2\% \text{ semestral}$$

**Rpta.: C**

4. Jade dispone de S/50 000, una parte la invierte en el Banco Pionero, a una tasa de interés simple del 2,5% semestral y el resto en el Banco Estatal, a una tasa de interés simple del 2% cuatrimestral y al cabo de un año obtuvo un interés total de S/ 2700. Si hubiera intercambiado las inversiones, ¿en cuánto variaría el interés, generado en un año, lo depositado en el Banco Pionero?

A) Disminuiría en S/600

B) Aumentaría en S/400

C) Aumentaría en S/250

D) Disminuiría en S/500

**Solución:**

$$\frac{C(5)1}{100} + \frac{(50000 - C)(6)1}{100} = 2700$$

$$C = 30000$$

$$\frac{30000(5)1}{100} = 1500$$

$$\frac{20000(5)1}{100} = 1000$$

$\therefore$  Disminuiría en S/500

**Rpta.: D**

5. Se prestó un capital por 5 años y el monto obtenido fue de S/45 000, pero si se hubiese prestado por 7 años, se hubiese ganado S/12 000 más. ¿A qué tasa de interés simple trimestral se impuso dicho capital?

A) 8%                      B) 12%                      C) 20%                      D) 10%

**Solución:**

$$\frac{45000}{57000} = \frac{1 + \frac{5r}{100}}{1 + \frac{7r}{100}} \rightarrow \frac{45}{57} = \frac{100 + 5r}{100 + 7r}$$

$$r = 40 = 10\% \text{ trimestral}$$

**Rpta.: D**

6. Se firman dos pagarés uno al 5% de descuento anual que vence en 72 días y el otro al 8% de descuento anual que vence en 45 días. Si los valores actuales de ambos pagarés suman S/ 9999, halle la suma de sus valores nominales, en soles.

A) 10 100                      B) 8590                      C) 10 875                      D) 10 085

**Solución:**

$$V_1 \left(1 - \frac{5(72)}{36000}\right) + V_2 \left(1 - \frac{8(45)}{36000}\right) = 9999$$

$$(V_1 + V_2) \left(1 - \frac{1}{100}\right) = 9999$$

$$(V_1 + V_2) = 10 100$$

**Rpta.: A**

7. Una letra se cancela ocho meses antes de su vencimiento, con una tasa de descuento del 5% anual. Si se hubiera cancelado tres meses antes de su vencimiento, con la misma tasa de descuento, el descuento habría sido de S/ 18; halle el valor actual, en soles, de dicha letra.

A) 1250                      B) 1590                      C) 1392                      D) 1270

**Solución:**

$$V_n \left( \frac{5(3)}{1200} \right) = 18$$

$$V_n = 1440$$

$$D_c = \left( \frac{1440(5)(8)}{1200} \right) = 48$$

$$V_A = 1392$$

**Rpta.: C**

8. Si se desea cancelar una deuda faltando un mes con 20 días para el vencimiento de una letra de S/ 14 400, cuya tasa de descuento es del 8% cuatrimestral, ¿cuál es descuento, en soles, que se debe hacer?

A) 480                      B) 350                      C) 300                      D) 250

**Solución:**

8% cuatrimestral = 24% anual

$$D_c = \left( \frac{14400(24)(50)}{36000} \right) = 480$$

**Rpta.: A**

9. Dos pagarés cuya diferencia de valores nominales es S/ 5000, son descontados al 6% anual, por dos meses y tres meses respectivamente. Si se pagó por ambos un total de S/ 8280, halle el mayor valor, en soles, de los valores nominales.

A) 7000                      B) 6200                      C) 7100                      D) 7200

**Solución:**

$$V_{n2} - V_{n1} = 5000$$

$$\left( \frac{198}{200} V_{n1} \right) + \left( \frac{197}{200} V_{n2} \right) = 8280$$

$$V_{n1} = 1200$$

$$V_{n2} = 7200$$

**Rpta.: D**

10. Se compra una laptop cuyo valor al contado es S/ 4700, pagando S/ 2036 como cuota inicial, y firmando doce letras mensuales de igual valor nominal, considerando una tasa de descuento del 4% mensual. ¿Cuál es el valor, en soles, de cada letra mensual?

A) 280                      B) 300                      C) 320                      D) 310

**Solución:**

$$4700 = 2036 + V(1 - 4\%(1)) + V(1 - 4\%(2)) + \dots + V(1 - 4\%(12))$$

entonces

$$V(1 - 4\%(1)) + V(1 - 4\%(2)) + \dots + V(1 - 4\%(12)) = 2664$$

Por lo tanto:  $V = 300$ 

Rpta.: B

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Los hermanos Pedro y Pablo tienen S/ 1400 y S/ 1512 respectivamente, ambos se proponen tener la misma cantidad de dinero. Si Pedro deposita su capital en un banco al 7% de interés simple trimestral, mientras que Pablo deposita en una financiera al 25% de interés simple anual, ¿cuántos años deben pasar para que ambos hermanos logren su propósito?

A) 11

B) 9

C) 10

D) 8

**Solución:** $M_1$  y  $M_2$ : MontosPor dato:  $M_1 = M_2$ 

$$\rightarrow 1400(1 + 28\%.t) = 1512(1 + 25\%.t)$$

$$\rightarrow 1400 + 392t = 1512 + 378t$$

$$\rightarrow 14t = 112$$

$$\rightarrow t = 8$$

Por lo tanto, deben pasar 8 años.

Rpta.: D

2. Antonio desea averiguar el monto que producirá su capital de 18000 dólares impuesto a cierta tasa de interés simple durante 16 años y 8 meses. Si con dicha tasa un capital de 4000 dólares se duplica en el referido tiempo, ¿cuál es el valor, en soles, de dicho monto?

A) 36000

B) 18000

C) 19000

D) 38000

**Solución:**

De los datos:

$$C_1 = 18000 ; t_1 = \frac{50}{3} \text{ años}$$

$$C_2 = 4000 ; t_2 = \frac{50}{3} \text{ años}$$

$$M_2 = 2C_2 \text{ entonces } M_2 = 8000$$

$$4000(1 + r\% \frac{50}{3}) = 8000 \Rightarrow r\% \frac{50}{3} = 1 \Rightarrow r = 6$$

Así tenemos:

$$I_1 = 18000 \times 6\% \times \frac{50}{3} = 18000$$

Por lo tanto, el interés es 18000.

**Rpta.: B**

3. Ana presta cierta cantidad de dinero a interés simple a Betty con la condición que se le ha de duplicar al cabo de cierto tiempo; y Betty presta a Carmen el mismo capital también a interés simple con la condición de que se le ha de cuadruplicar en el mismo tiempo. ¿Cuántas veces más es una tasa con respecto a la otra?

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

**Solución:**

Sea el capital:  $C$

$$M_1 = 2C ; \text{Tiempo: } t \text{ años} ; r_1 : \text{anual}$$

$$C(1 + r_1\% t) = 2C \Rightarrow r_1\% = \frac{1}{t}$$

$$M_2 = 4C ; \text{Tiempo: } t \text{ años} ; r_2 : \text{anual}$$

$$C(1 + r_2\% t) = 4C \Rightarrow r_2\% = \frac{3}{t}$$

$$\text{Luego } r_2\% = 3(r_1\%)$$

Por lo tanto, una tasa es dos veces más que la otra.

**Rpta.: B**

4. Amelia deposita S/ 7000 en un banco a cierta tasa de interés simple durante un cierto tiempo. Si el tiempo hubiese sido un 60% más, el monto aumentaría en un 25%, ¿cuál es interés que ganará Amelia, en soles?

- A) 4500                                      B) 5300                                      C) 5000                                      D) 5500

**Solución:**

Caso real:

Capital  $C$ ; Tiempo:  $t_1$ ; Tasa.  $r\%$

$$M_1 = C(1 + r\% t_1)$$

Caso supuesto:

Capital  $C$ ; Tiempo:  $t_2 = 160\%t_1$ ; Tasa.  $r\%$

$$M_2 = 125\%M_1$$

Sea  $t_1 = 5k$  entonces  $t_2 = 8k$

Como  $M_2 = 125\%M_1$  entonces  $4M_2 = 5M_1$

$$C(1 + r\%.8k) = 5C(1 + r\%.5k) \Rightarrow r\%.k = \frac{1}{7}$$

$$I = C \times r\% \times (5k) \Rightarrow I = \frac{5}{7}(7000) = 5000$$

Por tanto, el interés que gana Amelia es 5000.

**Rpta.: C**

5. Corina recibe de herencia S/ 168 500 del cual gasta el 25% para comprar un automóvil y el resto lo deposita en un banco a una tasa de interés simple del 5% anual, y al cabo de un año y cuatro meses retira el íntegro de su dinero e invierte en un negocio obteniendo un interés de S/ 2022 trimestralmente. ¿Cuál fue la tasa de interés cuatrimestral en este negocio?

A) 2%                      B) 6%                      C) 5%                      D) 3%

**Solución:**

Herencia:  $H = 168500$

Gasta:  $G = 25\%H$

Queda:  $Q = 75\%H \rightarrow$  Capital:  $C = 75 \times 1685$

$M = 75 \times 1685 \left(1 + 5\% \times \frac{16}{12}\right) \rightarrow M = 1685 \times 80$

Interés:  $I = 2022$

$$I = 1685 \times 80 \times r\% \times \frac{3}{12} = 2022$$

Así  $r = 6$

Por lo tanto, la tasa cuatrimestral es 2%

**Rpta.: A**

6. Tres socios cuyos capitales diferentes suman S/ 101100, deciden depositar los mismos en bancos diferentes a tasas de interés simple del 4%, 3% y 5% anual respectivamente, durante un año; obteniendo el primero un interés de S/ 94 más que el segundo y el tercero un interés de S/ 120 más que el primero. Determine la suma de las cifras del monto total, en soles, recibido por los tres.

A) 14                      B) 18                      C) 13                      D) 15

**Solución:**

Capitales:  $C_1 ; C_2 ; C_3$

Tasas:  $r_1 = 4\% ; r_2 = 3\% ; r_3 = 5\%$

Tiempo  $t$ : 1 año

Condición:  $I_1 - I_2 = 94 ; I_3 - I_1 = 120$

Luego tenemos:

$$C_1 + C_2 + C_3 = 101100$$

$$4C_1 - 3C_2 = 9400$$

$$5C_3 - 4C_1 = 12000$$

Resolviendo se tiene:  $C_1 = 32500 ; C_2 = 40200 ; C_3 = 28400$

$$I_1 = 1300 ; I_2 = 1206 ; I_3 = 1420$$

Así  $M_{total} = 105026$

Por lo tanto, suma de cifras: 14

**Rpta.: A**

7. Un comerciante firma tres letras cuatrimestrales de S/ 2200, S/ 3600 y S/ 2600, con una tasa de descuento del 6% mensual. Si cada una de estas letras las canceló un mes antes de su vencimiento, ¿cuántos soles ahorró en total el comerciante?
- A) 405                      B) 504                      C) 450                      D) 540

**Solución:**

Valores nominales :  $V_{N_1} = 2200$  ;  $V_{N_2} = 3600$  ;  $V_{N_3} = 2600$

Tasas:  $r = 6\%$  mensual

Tiempo  $t$ : 1mes

Descuentos:  $D_1 = 2200 \times 6\% \times 1 = 132$  ;  
 $D_2 = 3600 \times 6\% \times 1 = 216$  ;  
 $D_3 = 2600 \times 6\% \times 1 = 156$

Por lo tanto,  $D_{total} = 504$

**Rpta.: B**

8. Maruja planificó pagar su deuda dos meses antes de la fecha del vencimiento de un pagaré abonando S/ 8200; pero como lo hizo 15 días después, obtuvo un descuento de S/ 1500. ¿Cuál es el valor, en soles, del pagaré que firmó Maruja?
- A) 10300                      B) 13000                      C) 12000                      D) 10200

**Solución:**

❖ Sabemos que  $D = V_N \times r\% \times t$

$$D = 1500 \quad ; \quad t_R = 2\text{meses} - 15\text{días} = 45\text{días}$$

$$D = 1500 = V_N \times r\% \times \frac{45}{360}$$

$$\Rightarrow V_N \times r\% = 12000 \quad \dots (1)$$

❖  $V_A = V_N \left( 1 - r\% \times \frac{2}{12} \right)$

$$\Rightarrow 8200 = V_N - V_N \times r\% \times \frac{2}{12}$$

$$\Rightarrow 8200 = V_N - (12000) \times \frac{2}{12}$$

$$\therefore V_N = 10200$$

**Rpta.: D**

9. Henry el día de su cumpleaños se compra un automóvil firmando una letra de S/ 14400 que vencerá dentro de 300 días, con una tasa de descuento del 24% anual. Si ese mismo día renegocia dicha letra cambiando por otra de S/ 12960, con una tasa de descuento del 16% anual. ¿Cuál es la fecha de cumpleaños de Henry, si cancela su deuda el 14 de marzo?
- A) 7 junio                      B) 8 julio                      C) 7 julio                      D) 6 agosto

**Solución:**

Según el enunciado tenemos:

$$\diamond V_{N_1} = 14400 ; r_1 = 24\% ; t_1 = 300 \text{ dias} ; V_{A_1}$$

$$\diamond V_{N_2} = 12960 ; r_1 = 16\% ; t_2 = ? \text{ dias} ; V_{A_1}$$

Se cumple

$$\diamond V_{A_1} = V_{A_2} \Rightarrow 14400 \left(1 - 24\% \times \frac{300}{360}\right) = 12960 \left(1 - 16\% \times \frac{t_2}{360}\right)$$

$$\Rightarrow t_2 = 250 \text{ dias}$$

❖ Número por mes:

Jul	Ag	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
24	31	30	31	30	31	31	28	14

∴ Henry cumple años el 7 de julio

Rpta.: C

10. Pedro firma tres letras anuales cada una de S/ 1500, con una tasa de descuento del 5% trimestral. Al cumplirse la fecha de vencimiento de la primera letra, Pedro decide cancelar toda su deuda. ¿Cuánto pagó Pedro ese día?

- A) S/ 3650      B) S/ 3605      C) S/ 3600      D) S/ 3560

**Solución:**

Según el enunciado tenemos:

$$\diamond V_{N_1} = V_{N_2} = V_{N_3} = 1500 ; r = 5\% \text{ trimestral} = 20\% \text{ anual}$$

Valores actuales respectivos:  $V_{A_1}$  ;  $V_{A_2}$  ;  $V_{A_3}$

❖ Según del enunciado se debe cumplir:  $V_{A_1} = V_{N_1}$

$$V_{A_{total}} = V_{A_1} + V_{A_2} + V_{A_3}$$

$$V_{A_{total}} = 1500 + 1500(1 - 20\%.1) + 1500(1 - 20\%.2)$$

$$\therefore V_{A_{total}} = 3600$$

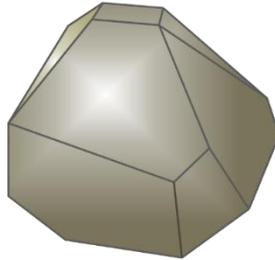
Rpta.: C

# Geometría

## EJERCICIOS

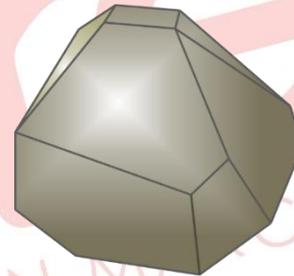
1. La figura muestra una magnetita en forma de poliedro convexo limitado por  $3k$  caras triangulares,  $3k$  caras cuadrangulares y  $5k$  caras pentagonales. Si la magnetita tiene 14 vértices, halle el número de caras que tiene.

- A) 10
- B) 11
- C) 12
- D) 13



**Solución:**

- El sólido tiene  $3k$  caras triangulares,  $3k$  caras cuadrangulares y  $5k$  caras pentagonales  
 $\Rightarrow C = 3k + 3k + 5k = 11k$
- El número de aristas:  
 $\Rightarrow A = \frac{3k \cdot 3 + 3k \cdot 4 + 5k \cdot 5}{2} \Rightarrow A = 23k$
- Teorema de Euler:  $C + V = A + 2$   
 $\Rightarrow 11k + 14 = 23k + 2$   
 $\Rightarrow k = 1$   
 $\therefore C = 11$



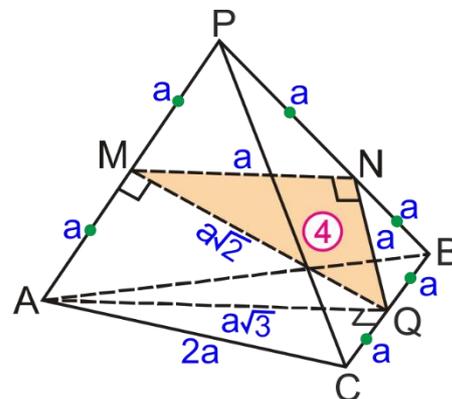
Rpta.: B

2. En un tetraedro regular  $P - ABC$ ,  $M$ ,  $N$  y  $Q$  son puntos medios de  $\overline{AP}$ ,  $\overline{BP}$  y  $\overline{BC}$  respectivamente. Si el área de la región triangular  $MNQ$  es  $4 \text{ m}^2$ , halle el área total del tetraedro regular.

- A)  $24\sqrt{3} \text{ m}^2$
- B)  $32\sqrt{3} \text{ m}^2$
- C)  $36\sqrt{3} \text{ m}^2$
- D)  $28\sqrt{3} \text{ m}^2$

**Solución:**

- $\triangle MNQ$ : Pitagórico  
 $\Rightarrow m\widehat{MNQ} = 90^\circ$
- Dato:  $A_{MNQ} = 4$   
 $\Rightarrow \frac{a \cdot a}{2} = 4 \Rightarrow a^2 = 8$
- $A_T = (2a)^2 \sqrt{3} = 4a^2 \sqrt{3}$   
 $\therefore A_T = 32\sqrt{3} \text{ m}^2$



Rpta.: B

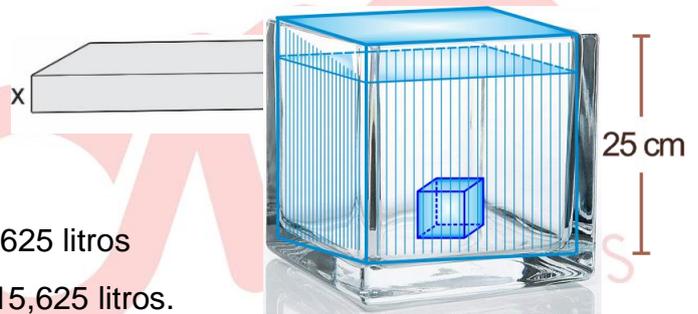
3. El interior del recipiente en forma de hexaedro regular contiene agua hasta una altura de 20 cm como se muestra en la figura. Si al sumergir un trozo de hielo, el nivel de agua sube 5 cm llegando al ras del recipiente, halle la capacidad del recipiente.

- A) 15,625 litros  
 B) 15,600 litros  
 C) 12,625 litros  
 D) 12,600 litros



**Solución:**

- Se sabe: 1Litro =  $1000 \text{ cm}^3$
- $V_{\text{RECIPIENTE}} = V_{\text{HEXAEDRO REG.}}$   
 $\Rightarrow V_{\text{RECIPIENTE}} = 25^3$   
 $\Rightarrow V_{\text{RECIPIENTE}} = 15625 \text{ cm}^3 \Leftrightarrow 15,625 \text{ litros}$   
 $\therefore$  La capacidad del recipiente es 15,625 litros.



**Rpta.: A**

4. Para un mejor cultivo de hortalizas se dispone de  $120 \text{ m}^3$  de tierra preparada. Este material se extiende uniformemente por medio de una motoniveladora, sobre un terreno rectangular de  $1000 \text{ m}^2$  de área, aumentando su volumen en 20% del volumen que ocupaban antes de ser esparcida. Halle el espesor de la capa extendida.

- A) 14,5 cm  
 B) 14,4 cm  
 C) 12,5 cm  
 D) 12,4 cm



**Solución:**

- Dato:  $a \cdot b = 1000$
- Dato:  $a \cdot b \cdot x = 120\%(120)$   
 $\Rightarrow x = 0,144 \text{ m}$   
 $\therefore$  El espesor de la capa extendida es 14,4 cm.

**Rpta.: B**

5. Claudia regala a su esposo un libro por su cumpleaños, elige la de empaste de tapas duras que forman un ortoedro como se muestra en la figura, siendo sus medidas 18 cm de largo, 12 cm de ancho y 6 cm de grosor. Si al envolverlo un 10% del envoltorio queda oculto por sí mismo, halle la cantidad de papel de regalo utilizado.

- A) 771,2 cm
- B) 871,2 cm
- C) 881,2 cm
- D) 890,2 cm

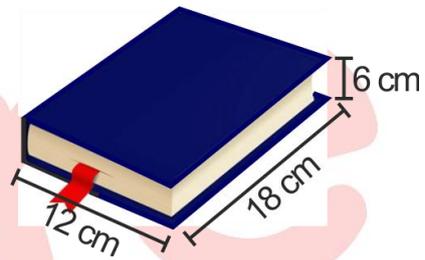


**Solución:**

Cantidad de papel exacto =  $A_{T \text{ ORTOEDRO}}$

- $A_{T \text{ ORTOEDRO}} = 2(6 \cdot 12 + 12 \cdot 18 + 6 \cdot 18)$   
 $\Rightarrow A_{T \text{ ORTOEDRO}} = 792$
- Cantidad de papel =  $792 + 79,2 = 871,2$

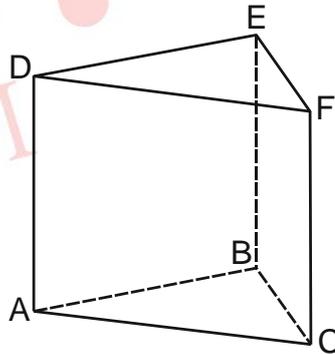
$\therefore$  La cantidad de papel de regalo utilizado es 871,2 cm.



**Rpta.: B**

6. En la figura, ABC – DEF es un prisma triangular recto tal que las longitudes de los lados de la base son números consecutivos y su perímetro es 15 m. Si la altura del prisma mide igual al radio de la circunferencia circunscrita a la base, halle el volumen del prisma.

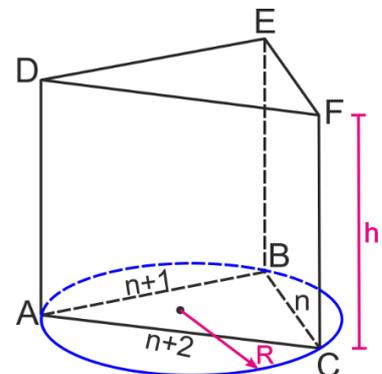
- A)  $36 \text{ m}^3$
- B)  $30 \text{ m}^3$
- C)  $25 \text{ m}^3$
- D)  $22 \text{ m}^3$



**Solución:**

Sean  $n$ ,  $n+1$  y  $n+2$  los lados de la base del prisma.

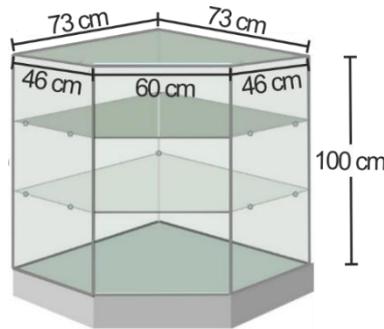
- Dato:  $2p_{ABC} = 15$   
 $\Rightarrow n + n + 1 + n + 2 = 15$   
 $\Rightarrow n = 4$
- Dato:  $R = h$
- $V_{\text{PRISMA}} = A_{\text{BASE}} \cdot h = \left( \frac{4 \cdot 5 \cdot 6}{4R} \right) \cdot h$   
 $\therefore V_{\text{PRISMA}} = 30 \text{ m}^3$



**Rpta.: B**

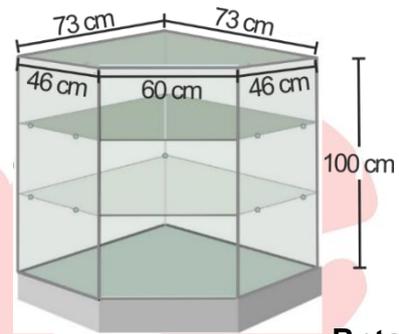
7. En un mostrador se observa una vitrina expositora de cristal en forma de prisma pentagonal recto. Si el metro cuadrado de vidrio cuesta S/ 12, halle el costo de vidrio que se necesita para cubrir la superficie lateral de la vitrina.

- A) S/ 35,76
- B) S/ 32,76
- C) S/ 45,70
- D) S/ 42,70



**Solución:**

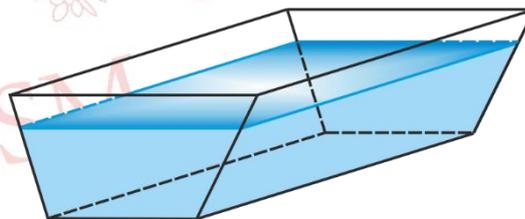
- $A_L = 2\rho_{BASE} \cdot a_L$
- $\Rightarrow A_L = (73 + 73 + 46 + 60 + 46) \cdot 100$
- $\Rightarrow A_L = 29800 \text{ cm}^2 \Leftrightarrow 2,98 \text{ m}^2$
- $\therefore 1 \text{ m}^2 \rightarrow \text{S/ } 12$
- $2,98 \text{ m}^2 \rightarrow \text{S/ } 35,76$



Rpta.: A

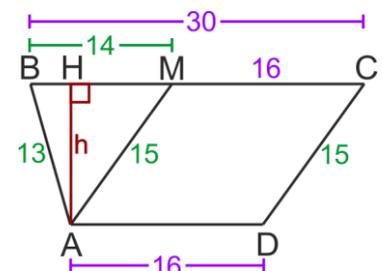
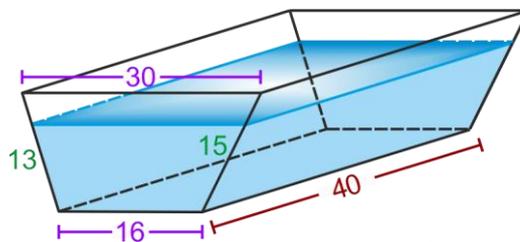
8. En el campo algunos bebederos para animales tienen forma de prisma recto donde sus extremos son regiones trapeziales cuyas bases miden 16 cm y 30 cm como se muestra en la figura. Los lados no paralelos de los extremos miden 13 cm y 15 cm. Se desea que el bebedero cuyo largo mide 40 cm, este lleno de agua en un 75% de su capacidad máxima, ¿cuál es el volumen de agua en el bebedero?

- A) 8240 cm<sup>3</sup>
- B) 8380 cm<sup>3</sup>
- C) 8280 cm<sup>3</sup>
- D) 8500 cm<sup>3</sup>



**Solución:**

- Trazar  $\overline{AM} \parallel \overline{DC}$
- $\Rightarrow AM = 15$
- $\triangle BAM$ : Teorema de Herón
- $\Rightarrow h = 12$
- $V_{BEBEDERO} = A_{BASE} \cdot h$
- $V_{BEBEDERO} = \left( \frac{16 + 30}{2} \right) \cdot 12 \cdot 40$
- $\Rightarrow V = 11040 \text{ cm}^3$



- $V_{AGUA} = 75\% V_{BEBEDERO}$

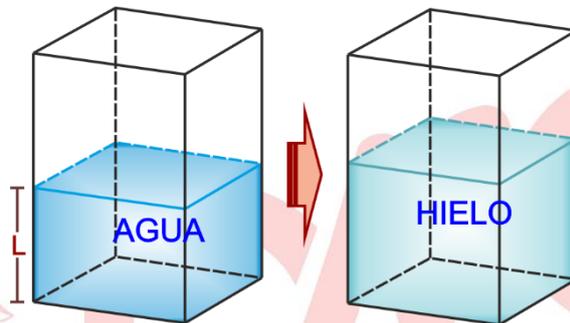
$$V_{AGUA} = \frac{75}{100} \cdot 11040 = 8280$$

∴ El volumen de agua en el bebedero es 8280 cm<sup>3</sup>.

Rpta.: C

9. Un recipiente en forma de prisma regular de arista básica 10 cm, contiene 5 litros de agua que se va a congelar como se muestra en la figura. Si las densidades de agua y hielo son aproximadamente  $1 \frac{g}{cm^3}$  y  $0,92 \frac{g}{cm^3}$  respectivamente, halle X – L (masa = densidad · volumen).

- A) 4,3 cm
- B) 5,0 cm
- C) 3,0 cm
- D) 7,0 cm



**Solución:**

- Como es la misma cantidad de agua, la masa es constante

$$\Rightarrow m_{HIELO} = m_{AGUA}$$

$$\Rightarrow \rho_{HIELO} \cdot V_{HIELO} = \rho_{AGUA} \cdot V_{AGUA}$$

$$\Rightarrow (0,92) \cdot V_{HIELO} = (1)(5)$$

$$\Rightarrow V_{HIELO} = 5,43 \text{ litros}$$

- $V_{AGUA} = A_{BASE} \cdot h$

$$\Rightarrow 5 \text{ litros} = 10^2 \cdot L \dots(1)$$

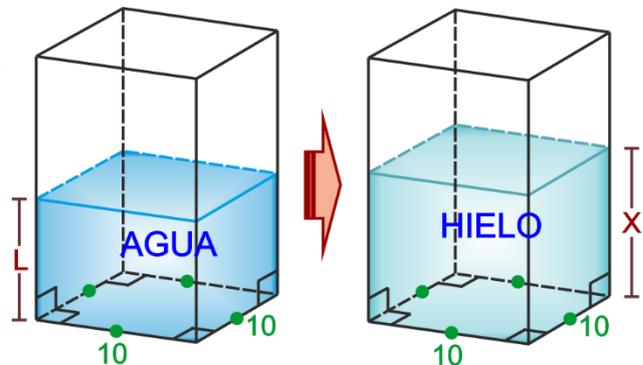
- $V_{HIELO} = A_{BASE} \cdot h$

$$\Rightarrow 5,43 \text{ litros} = 10^2 \cdot X \dots(2)$$

- De (1) y (2):  $10^2(X - L) = 0,43 \text{ litros}$

$$\Rightarrow X - L = 0,0043 \text{ litros}$$

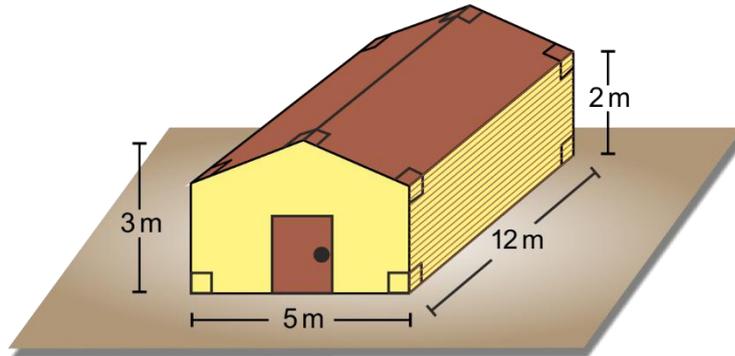
$$\therefore X - L = 4,3 \text{ cm}$$



Rpta.: A

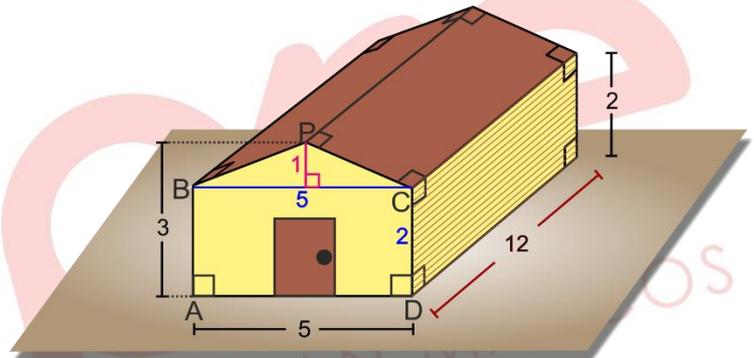
10. La figura muestra las dimensiones de una vivienda. Si por cada  $m^3$  a calefaccionar se necesita 40 kcal/h, ¿cuántas kilocalorías por hora se necesita para calefaccionar toda la vivienda hasta un ambiente de confort?

- A) 5800 kcal/h
- B) 6000 kcal/h
- C) 6200 kcal/h
- D) 6230 kcal/h



**Solución:**

- $A_{BASE} = A_{ABCD} + A_{BPC}$   
 $A_{BASE} = 5 \cdot 2 + \frac{5 \cdot 1}{2} = \frac{25}{2}$
- $V_{VIVIENDA} = A_{BASE} \cdot h$   
 $V_{VIVIENDA} = \frac{25}{2} \cdot (12)$   
 $V_{VIVIENDA} = 150$   
 $\therefore 1 m^3 \rightarrow 40 \text{ kcal/h}$   
 $150 m^3 \rightarrow 6000 \text{ kcal/h}$



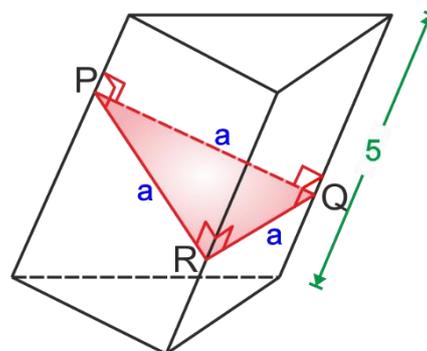
Rpta.: B

11. El área lateral de un prisma oblicuo de base triangular es  $30 m^2$  y la arista lateral mide 5 m. Halle el área de la sección recta del prisma.

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

**Solución:**

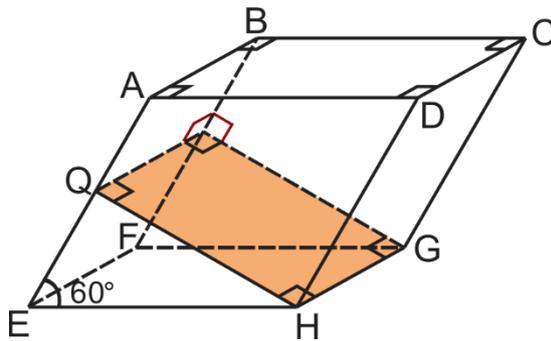
- Dato:  $A_{L PRISMA} = 30$   
 $\Rightarrow 2p_{SR} \cdot a_L = 30$   
 $\Rightarrow 3a \cdot 5 = 30$   
 $\Rightarrow a = 2$
- $\acute{A}_{SR} = \frac{2^2 \sqrt{3}}{4} = \sqrt{3} m^2$



Rpta.: A

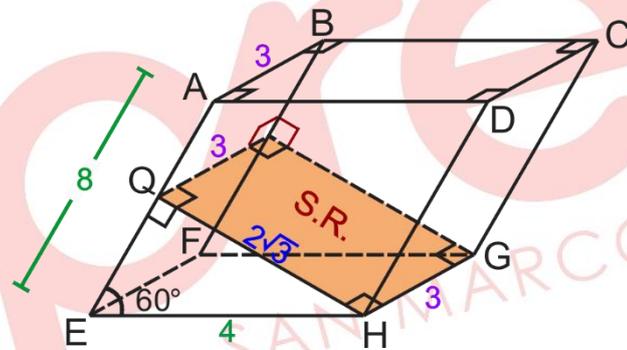
12. En la figura, ABCD – EFGH es un prisma oblicuo. Si AB = 3 m, BC = 4 m y AE = 8 m, halle el volumen del prisma.

- A)  $38\sqrt{3} \text{ m}^3$
- B)  $44\sqrt{3} \text{ m}^3$
- C)  $40\sqrt{3} \text{ m}^3$
- D)  $48\sqrt{3} \text{ m}^3$



**Solución:**

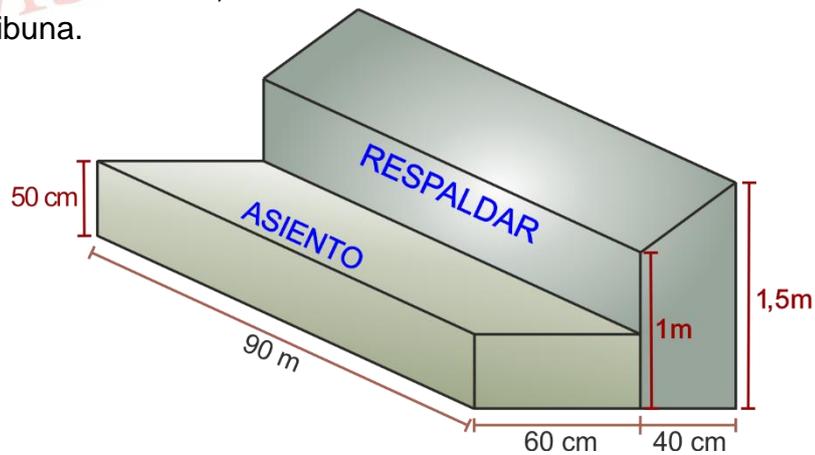
- $\triangle EQH$ : notable  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
 $\Rightarrow QH = 2\sqrt{3}$
- $V_{\text{PRISMA}} = A_{\text{SR}} \cdot a_L$   
 $V_{\text{PRISMA}} = (3 \cdot 2\sqrt{3}) \cdot 8$   
 $V_{\text{PRISMA}} = 48\sqrt{3} \text{ m}^3$



Rpta.: D

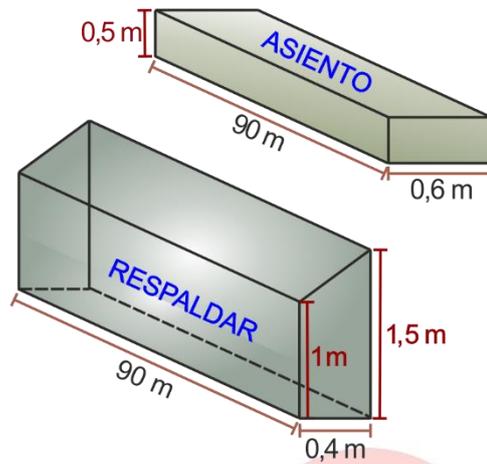
13. Al borde de un campo deportivo se construye una tribuna a base de hormigón y cemento como se muestra en la figura tal que el asiento y el respaldar tienen la forma de ortoedro y tronco de prisma recto respectivamente. Si en  $1 \text{ m}^3$  de mezcla se necesita 20 bolsas de cemento, halle el número de bolsas de cemento para la construcción de la tribuna.

- A) 132 bolsas
- B) 144 bolsas
- C) 150 bolsas
- D) 164 bolsas



**Solución:**

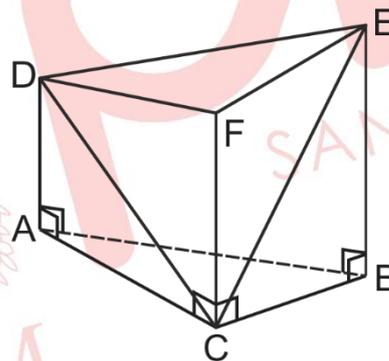
- $V_{\text{TRIBUNA}} = V_{\text{PARALEPIPEDO}}$   
 $V_{\text{TRIBUNA}} = (0,5) \cdot 90 \cdot (0,6) = 27$
  - $V_{\text{RESPALDAR}} = V_{\text{TRONCO RECTO}}$   
 $V_{\text{RESPALDAR}} = 90 \cdot (0,4) \cdot \left(\frac{1+1,5+1+1,5}{4}\right)$   
 $V_{\text{RESPALDAR}} = 45$
  - $V_{\text{TRIBUNA}} = V_{\text{TRIBUNA}} + V_{\text{RESPALDAR}}$   
 $V_{\text{TRIBUNA}} = 27 + 45 = 72$
- $\therefore 1 \text{ m}^3 \rightarrow 20 \text{ bolsas}$   
 $72 \text{ m}^3 \rightarrow 144 \text{ bolsas}$



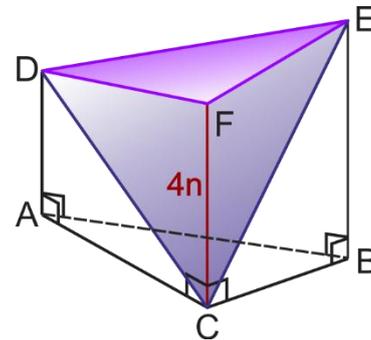
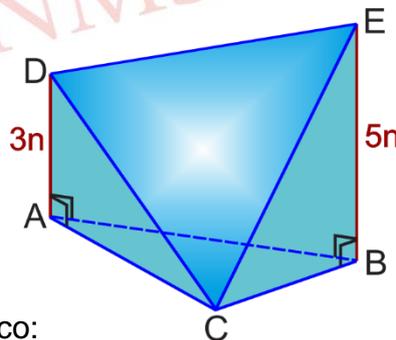
Rpta.: B

14. En la figura,  $\frac{AD}{3} = \frac{CF}{4} = \frac{EB}{5}$ . Halle la razón entre los volúmenes de los troncos ABC – DEC y DEC – DFE.

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



**Solución:**



- Del gráfico:

$$\frac{V_{\text{ADB-EDF}}}{V_{\text{EDF-EHF}}} = \frac{S\left(\frac{3n+5n+0}{3}\right)}{S\left(\frac{4n+0+0}{3}\right)} = \frac{\left(\frac{8n}{3}\right)}{\left(\frac{4n}{3}\right)} \Rightarrow \frac{V_{\text{ADB-EDF}}}{V_{\text{EDF-EHF}}} = 2$$

Rpta.: B

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Los balones de futbol han estado formados con 12 paños pentágonos y 20 hexágonos (icosaedro truncado), hoy en día se han cambiado por otra forma poliédrica convexa más redondeada (rombicosidodecaedro) que tiene 20 paños triangulares y 30 caras cuadrangulares y 12 caras pentagonales, halle el número de vértices del balón actual.

- A) 52  
B) 58  
C) 60  
D) 64

**Solución:**

- El sólido tiene 20 caras triangulares, 30 caras cuadrangulares y 12 caras pentagonales  
 $\Rightarrow C = 20 + 30 + 12 = 62$
- El número de aristas:  
 $\Rightarrow A = \frac{20 \cdot 3 + 30 \cdot 4 + 12 \cdot 5}{2} \Rightarrow A = 120$
- Teorema de Euler:  $C + V = A + 2$   
 $\Rightarrow 62 + V = 120 + 2$   
 $\therefore V = 60$

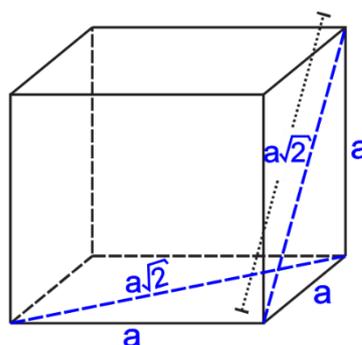
**Rpta.: C**

2. En un hexaedro regular, la suma de las longitudes de las diagonales de sus caras es  $48\sqrt{2}$  m. Halle el área lateral del hexaedro.

- A)  $40 \text{ m}^2$       B)  $56 \text{ m}^2$       C)  $60 \text{ m}^2$       D)  $64 \text{ m}^2$

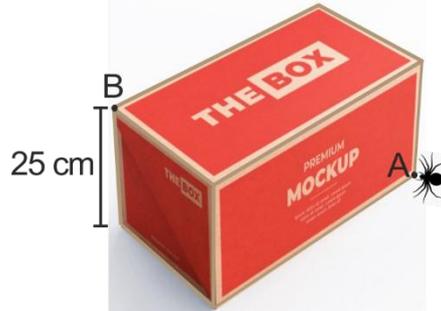
**Solución:**

- $\sum \text{diagonales}_{\text{CUBO}} = 48\sqrt{2}$   
 $\Rightarrow 12a\sqrt{2} = 48\sqrt{2}$   
 $\Rightarrow a = 4$
- $A_{\text{L HEXAEDRO}} = 4a^2$   
 $\Rightarrow A_{\text{L HEXAEDRO}} = 4 \cdot 16$   
 $\Rightarrow A_{\text{L HEXAEDRO}} = 64 \text{ m}^2$

**Rpta.: D**

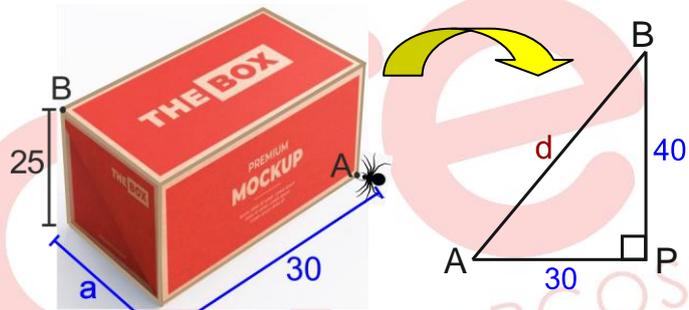
3. Una araña se encuentra ubicada en el punto A de una caja de zapatos en forma de paralelepípedo rectangular como se muestra en la figura, tal que el volumen de la caja es  $11250 \text{ cm}^3$ . Si el largo de la caja es  $30 \text{ cm}$ , halle la longitud de la menor trayectoria que realiza la araña de A hasta B recorriendo necesariamente por la superficie lateral de la caja.

- A) 48 cm
- B) 50 cm
- C) 52 cm
- D) 60 cm



**Solución:**

- Dato:  $V_{CAJA} = 11250$   
 $\Rightarrow 25 \cdot a \cdot 30 = 11250$   
 $\Rightarrow a = 15$
- $\triangle APB$ : notable de  $37^\circ$  y  $53^\circ$   
 $\Rightarrow d^2 = 30^2 + 40^2$   
 $\Rightarrow d^2 = 50$

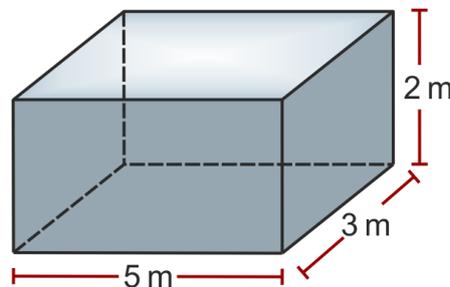


$\therefore$  La menor trayectoria que realiza la araña de A hasta B recorriendo necesariamente por la superficie lateral de la caja es 50 cm.

**Rpta.: B**

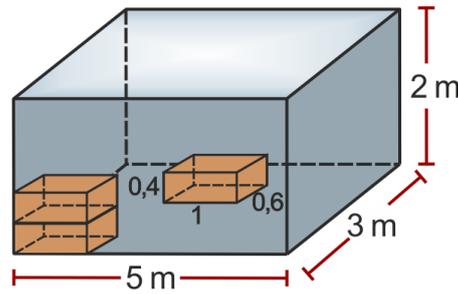
4. La figura muestra un depósito de forma de prisma recto, donde se desea almacenar cajas en forma de ortoedro de dimensiones de  $100 \text{ cm}$  de largo,  $60 \text{ cm}$  de ancho y  $40 \text{ cm}$  de alto. Halle el máximo número de cajas que se puedan almacenar exactamente en el depósito.

- A) 110
- B) 120
- C) 125
- D) 130



**Solución:**

- $V_{\text{DEPOSITO}} = 5 \cdot 3 \cdot 2$   
 $\Rightarrow V_{\text{DEPOSITO}} = 30$
- $V_{\text{CAJA}} = (1)(0,4)(0,6)$   
 $\Rightarrow V_{\text{CAJA}} = 0,24$
- $\text{Nro. cajas} = \frac{30}{0,24} = 125$

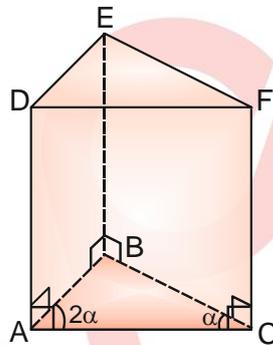


∴ El máximo número de cajas que se puedan almacenar exactamente en el depósito es 125.

**Rpta.: C**

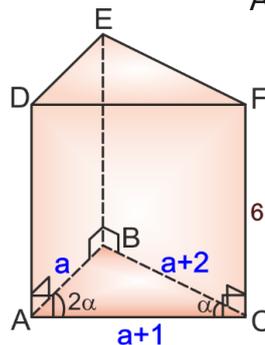
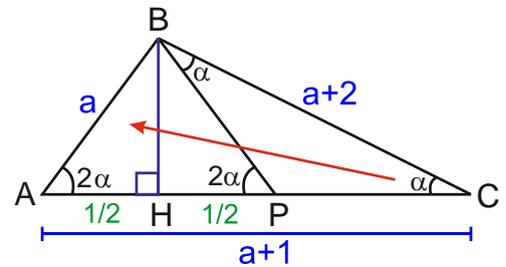
5. En la figura, ABC – DEF es un prisma recto y EB = 6 cm. Si AB = a cm, BC = (a + 2) cm y AC = (a + 1) cm, halle el área lateral del prisma.

- A) 100 cm<sup>2</sup>
- B) 95 cm<sup>2</sup>
- C) 90 cm<sup>2</sup>
- D) 85 cm<sup>2</sup>



**Solución:**

- ΔABC: Teorema de Euclides ( $2\alpha < 90^\circ$ )  
 $\Rightarrow (a + 2)^2 = a^2 + (a + 1)^2 - 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot (a + 1)$   
 $\Rightarrow a = 4$
- $A_L = 2p_{\text{BASE}} \cdot a_L$   
 $\Rightarrow A_L = (a + a + 1 + a + 2) \cdot 6$   
 $\Rightarrow A_L = (3a + 3) \cdot 6$   
 $\therefore A_L = 90 \text{ cm}^2$



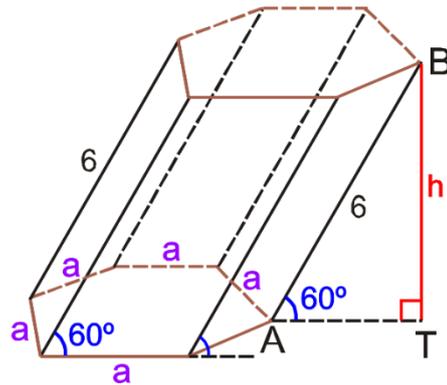
**Rpta.: C**

6. El perímetro de la base hexagonal de un prisma oblicuo es 24 cm, su arista lateral tiene una longitud de 6 cm y forma con el plano que contiene a la base un ángulo de 60°. Halle el volumen de dicho prisma.

- A) 206 cm<sup>3</sup>
- B) 216 cm<sup>3</sup>
- C) 218 cm<sup>3</sup>
- D) 226 cm<sup>3</sup>

**Solución:**

- Dato:  $A_{BASE\ PRISMA} = 24$   
 $\Rightarrow 6a = 24$   
 $\Rightarrow a = 4$
- $\triangle ATB$ : notable de  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
 $\Rightarrow h = \frac{6\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$
- $V_{PRISMA} = A_{BASE} \cdot h$   
 $V_{PRISMA} = 6 \left[ \frac{4^2\sqrt{3}}{4} \right] \cdot 3\sqrt{3}$   
 $\therefore V_{PRISMA} = 24\sqrt{3} \cdot 3\sqrt{3} = 216\text{ cm}^3$



Rpta.: B

# Álgebra

## EJERCICIOS

1. El precio de un audífono es S/40 y se desconoce el precio, en soles, de un micrófono y un teclado. Se sabe que un micrófono más un audífono cuestan lo mismo que dos teclados. Si un teclado más un audífono cuestan lo mismo que tres medios de lo que cuesta un micrófono, el precio de dos teclados más tres micrófonos es

- A) S/ 250.      B) S/ 260.      C) S/ 270.      D) S/ 280.

**Solución:**

- 1) Consideremos: precio del teclado = t  
 precio del micrófono = m
- $$\begin{cases} m + 40 = 2t \\ t + 40 = \frac{3}{2}m \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2t - m = 40 \\ -2t + 3m = 80 \end{cases} \Rightarrow m = 60, t = 50$$
- 2)  $\therefore 2(S/50) + 3(S/60) = S/280.$

Rpta.: D

2. Se sabe que  $m > 0$  y el sistema de ecuaciones  $\begin{cases} 3mx + 2ny = m \\ (m^2 - n)x + 4y = 1 \end{cases}$  con incógnitas "x" e "y" tiene infinitas soluciones. Si "y" no es mayor que -5, halle el menor valor entero de "x".

- A) 9      B) 8      C) 7      D) 6

**Solución:**

- 1) Como el sistema  $\begin{cases} 3mx + 2ny = m \\ (m^2 - n)x + 4y = 1 \end{cases} \dots (*)$  tiene infinitas soluciones:

$$\underbrace{\frac{3m}{m^2 - n}}_{(i)} = \underbrace{\frac{2n}{4}}_{(ii)} = \underbrace{\frac{m}{1}}_{(iii)}$$

De (ii) y (iii) se tiene:  $n = 2m$

(i) = (iii) se tiene  $\underbrace{\frac{3m}{m^2 - 2m}}_{(i)} = \underbrace{\frac{m}{1}}_{(iii)}$  como  $m > 0 \rightarrow 3 = m^2 - 2m$

$$0 = m^2 - 2m - 3 = (m - 3)(m + 1) \rightarrow m = 3 \text{ y } n = 6$$

- 2) Reemplazando los valores de "m" y "n" en el sistema (\*):  $\begin{cases} 9x + 12y = 3 \dots (\alpha) \\ 3x + 4y = 1 \dots (\beta) \end{cases}$

De  $(\beta)$  se tiene  $y = \frac{1 - 3x}{4}$ . Además, del dato "y" no es mayor que  $-5$

$$y = \frac{1 - 3x}{4} \leq -5 \rightarrow 1 - 3x \leq -20 \rightarrow 21 \leq 3x \rightarrow 7 \leq x$$

$\therefore$  El menor valor entero de "x" es 7.

Rpta.: C

3. Dados  $U = \begin{vmatrix} x & 30 \\ 5 & -2x \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 12 & 3 & 0 \\ -17 & -e & 2x \end{vmatrix}$  y  $P = \begin{vmatrix} 6 & -10 \\ 15 & -x \end{vmatrix}$ . Determine el valor real de "x" si

$Px - U$  toma su máximo valor.

A) 16

B) 55

C) 7

D) 15

**Solución:**

- 1) Como

$$U = \begin{vmatrix} x & 30 \\ 5 & -2x \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 12 & 3 & 0 \\ -17 & -e & 2x \end{vmatrix} \rightarrow U = -2x^2 - 150 + 30x$$

$$P = \begin{vmatrix} 6 & -10 \\ 15 & -x \end{vmatrix} \rightarrow P = -6x + 150 \rightarrow Px = -6x^2 + 150x$$

- 2)  $Px - U = -4x^2 + 120x + 150 = -4(x - 15)^2 + 1050$ .

$\therefore Px - U$  toma su máximo valor cuando  $x = 15$ .

Rpta.: D

4. Alex solicitó un préstamo pagadero en 12 cuotas fijas de  $\overline{m(m-1)0}$  soles cada una. Si canceló  $(m+2)$  cuotas y  $m$  es el valor del determinante

$$\begin{vmatrix} 6 & 3 & 0 \\ 2a-1 & a & 1 \\ 2a^2-2a+1 & a^2 & 2a+1 \end{vmatrix}, \text{ ¿cuánto le falta pagar de dicho préstamo?}$$

- A) S/ 2580      B) S/ 2600      C) S/ 2700      D) S/ 2900

**Solución:**

- 1) Calculando el determinante

$$\begin{vmatrix} 6 & 3 & 0 \\ 2a-1 & a & 1 \\ 2a^2-2a+1 & a^2 & 2a+1 \end{vmatrix} = 3 \begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 2a-1 & a & 1 \\ 2a^2-2a+1 & a^2 & 2a+1 \end{vmatrix}$$

$$= 3 \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 \\ a-1 & a & 1 \\ a^2-2a+1 & a^2 & 2a+1 \end{vmatrix} \quad C_1 - C_2$$

$$= 3 \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a-1 & a & a+1 \\ a^2-2a+1 & a^2 & a^2+2a+1 \end{vmatrix} \quad C_3 + C_2$$

$$= 3 \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a-1 & a & a+1 \\ (a-1)^2 & a^2 & (a+1)^2 \end{vmatrix} = 3(1)(1)(2) = 6$$

→  $m = 6$

- 2) Monto mensual:  $\overline{m(m-1)0}$  soles = 650 soles  
 ∴ Le falta pagar:  $(12 - 8) \cdot 650$  soles = 2600 soles.

**Rpta.: B**

5. El valor absoluto del determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & x^2+x+1 \\ 2 & 1 & x^2+2x+4 \\ 3 & 1 & x^2+3x+9 \end{vmatrix}$  representa el precio, en soles, de un lapicero. Halle el precio de una docena de dichos lapiceros.

- A) S/6      B) S/24      C) S/36      D) S/48

**Solución:**

- 1) Aplicando la propiedad 4

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & x^2+x+1 \\ 2 & 1 & x^2+2x+4 \\ 3 & 1 & x^2+3x+9 \end{vmatrix} = \underbrace{\begin{vmatrix} 1 & 1 & x^2 \\ 2 & 1 & x^2 \\ 3 & 1 & x^2 \end{vmatrix}}_0 + \underbrace{\begin{vmatrix} 1 & 1 & x \\ 2 & 1 & 2x \\ 3 & 1 & 3x \end{vmatrix}}_0 + \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & 9 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & 9 \end{vmatrix}$$

Aplicando Sarrus para hallar  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & 9 \end{vmatrix}$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 4 \\ 18 \\ \hline 25 \end{array} \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & 9 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \end{vmatrix} \begin{array}{r} 9 \\ 2 \\ 12 \\ \hline 23 \end{array}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & 9 \end{vmatrix} = 23 - 25 = -2$$

2) El precio de un lapicero es S/ 2.

∴ Una docena de dichos lapiceros cuesta S/ 24.

Rpta.: B

6. Un comerciante prepara tres tipos de empanadas: de carne, pollo y queso. La ganancia por cada empanada vendida es S/3, S/5 y S/4, en ese orden. El costo fijo semanal es S/1500 y los costos de producción de cada empanada son S/5, S/6 y S/7, respectivamente. La semana pasada vendió 1050 empanadas en total y obtuvo una ganancia de S/4350. Si el costo total semanal fue de S/7800, ¿cuántas empanadas de carne vendió la semana pasada?

- A) 300      B) 350      C) 400      D) 450

**Solución:**

Sean:

x: cantidad de empanadas de carne.

y: cantidad de empanadas de pollo.

z: cantidad de empanadas de queso.

$$\begin{cases} x + y + z = 1050 \\ 3x + 5y + 4z = 4350 \\ 5x + 6y + 7z + 1500 = 7800 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y + z = 1050 \dots (i) \\ 3x + 5y + 4z = 4350 \dots (ii) \\ 5x + 6y + 7z = 6300 \dots (iii) \end{cases}$$

(ii) + (iii)

$$8x + 11y + 11z = 10650 \dots (iv)$$

$$\text{de (1) } y + z = 1050 - x \dots (v)$$

Reemplazando (v) en (iv)

$$8x + 11(1050 - x) = 10650$$

$$900 = 3x$$

$$300 = x$$

∴ La semana pasada el comerciante vendió 300 empanadas de carne.

Rpta.: A

7. Si todas las cifras del número  $\overline{abc}$  son mayores que 1 y el sistema de ecuaciones lineales
- $$\begin{cases} x + y + z = a \\ 2x + 3y - 2z = b \\ ax + (a + 2)y - 3z = c \end{cases}$$
- en "x", "y" y "z" es compatible indeterminado, ¿cuál es el valor de  $(c - b^2 + a)$ ?

A) 0

B) 2

C) 10

D) 13

**Solución:**

- 1) El sistema lineal de 3 variables es compatible indeterminado luego

$$\Delta_s = 0 = \Delta_x = \Delta_y = \Delta_z$$

$$\Delta_s = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & -2 \\ a & a+2 & -3 \end{vmatrix} = 0$$

aplicando la regla de Sarrus obtenemos:

$$\begin{array}{ccc|ccc} & 1 & 1 & 1 & & \\ & 2 & 3 & -2 & & \\ 3a & a & a+2 & -3 & -9 & \\ -2a-4 & 1 & 1 & 1 & 2a+4 & \\ -6 & 2 & 3 & -2 & -2a & \\ \hline & a-10 & & & -5 & \end{array}$$

$$\Delta_s = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & -2 \\ a & a+2 & -3 \end{vmatrix} = -5 - (a - 10) = 5 - a$$

Entonces  $\boxed{a = 5}$

- 2) También  $\Delta_x = 0$

$$0 = \Delta_x = \begin{vmatrix} 5 & 1 & 1 \\ b & 3 & -2 \\ c & 5+2 & -3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 5 & 1 & 1 \\ b & 3 & -2 \\ c & 7 & -3 \end{vmatrix}$$

aplicando la regla de Sarrus obtenemos:

$$\begin{array}{r|ccc|c} & 5 & 1 & 1 & \\ & b & 3 & -2 & \\ 3c & c & 7 & -3 & -45 \\ -70 & 5 & 1 & 1 & 7b \\ -3b & b & 3 & -2 & -2c \end{array}$$

$$-3b + 3c - 70$$

$$-45 + 7b - 2c$$

$$\Delta_x = -45 + 7b - 2c - (-3b + 3c - 70) = 25 + 10b - 5c = 0$$

$$\rightarrow c - 2b = 5 \text{ como } c > 1 \text{ y } b > 1 \rightarrow c = 9; b = 2$$

$$\therefore \text{Finalmente, } (c - b^2 + a) = 9 - 2^2 + 5 = 10.$$

Rpta.: C

8. Sea  $(x_0, y_0, z_0)$  con componentes reales la solución del sistema de ecuaciones no lineales

$$\begin{cases} x^2 - 4y - 2z + 13 = 2 \\ y^2 - 3x - 4y = -9 \\ z^2 - 3x - 2z = -9 \end{cases}$$

donde  $(x_0 + y_0)$  representa el número de cursos que debe llevar Juan cada ciclo académico de estudios. Si " $z_0$ " representa el número de ciclos académicos que aún le falta para terminar sus estudios universitarios y cada curso que lleva lo aprueba a la primera vez, ¿cuántos cursos le faltan aprobar a Juan para terminar su carrera profesional?

- A) 12      B) 14      C) 15      D) 16

**Solución:**

- 1) Consideremos:

$$\begin{cases} x^2 - 4y - 2z = -11 \dots (i) \\ y^2 - 3x - 4y = -9 \dots (ii) \\ z^2 - 3x - 2z = -9 \dots (iii) \end{cases}$$

- 2) Sumando (i) + (ii) + (iii):

$$x^2 - 6x + y^2 - 8y + z^2 - 4z = -29$$

$$x^2 - 6x + 9 + y^2 - 8y + 16 + z^2 - 4z + 4 = 0$$

$$(x - 3)^2 + (y - 4)^2 + (z - 2)^2 = 0$$

$$\rightarrow x = 3; y = 4; z = 2 \rightarrow (3, 4, 2) \text{ es solución del sistema}$$

$$\rightarrow x_0 = 3; y_0 = 4; z_0 = 2$$

- 3) Número de cursos por ciclo:  $3 + 4 = 7$

Número de ciclos de estudio que le falta: 2

$$\therefore \text{El número de cursos por aprobar para terminar su carrera es: } 7(2) = 14$$

Rpta.: B

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En la tabla se muestran las cantidades (en unidades) de ciertos productos comprados en la panadería "Rosita" por dos clientes, y el monto en soles a pagar por cada uno de ellos:

Cliente	Pan francés	Pan de hamburguesa	Monto
A	15	20	9
B	12	8	4,8

Indique la diferencia de precio entre un pan de hamburguesa y un pan francés en la panadería "Rosita".

- A) S/ 0,25                      B) S/ 0,10                      C) S/ 0,15                      D) S/ 0,20

**Solución:**

- 1) Sean: "x" e "y" los precios unitarios (en soles) del pan francés y de hamburguesa respectivamente.

De los datos tenemos:

$$\begin{cases} 15x + 20y = 9 \dots (1) \\ 12x + 8y = 4,8 \dots (2) \end{cases}$$

$$(2) \times \frac{5}{4}: 15x + 10y = 6 \dots (3)$$

$$(1) - (3): 10y = 3 \rightarrow y = \frac{3}{10} = 0,3$$

$$\text{En (1): } 15x + 20(0,3) = 9 \rightarrow 15x + 6 = 9 \rightarrow x = \frac{1}{5} = 0,2$$

- 2)  $y - x = 0,3 - 0,2 = 0,10$

∴ La diferencia de precio entre un pan de hamburguesa y un pan francés en la panadería es S/ 0,10.

**Rpta.: B**

2. Le preguntaron a Juan sobre su edad y él respondió que esta es  $\frac{10a+15b+20c}{a+b+c}$  años. Si se sabe que  $\begin{cases} (a^2 + b^2 + c^2)x + (3a + 4)y = 4 \\ (3ab + 3bc + 3ac)x + (9a + 12)y = 7 \end{cases}$ ; en "x" e

"y" con  $a, b, c \in \mathbb{R}^+$  tiene la misma cantidad de soluciones que la inecuación  $(z^2 + 5)(z^2 + 2z + 3) \leq 0$ , ¿cuál es la edad de Juan?

- A) 29 años                      B) 30 años                      C) 40 años                      D) 45 años

**Solución:**

1) Como  $\underbrace{(z^2 + 5)}_{\text{positivo}} \underbrace{(z^2 + 2z + 3)}_{\text{positivo}} \leq 0$  tiene C.S =  $\emptyset$

entonces el sistema de ecuaciones  $\begin{cases} (a^2 + b^2 + c^2)x + (3a + 4)y = 4 \\ (3ab + 3bc + 3ac)x + (9a + 12)y = 7 \end{cases}$  es incompatible.

2) Se cumple que  $\frac{a^2 + b^2 + c^2}{3ab + 3bc + 3ac} = \frac{3a + 4}{9a + 12} \neq \frac{4}{7}$

3) Ahora de  $\frac{a^2 + b^2 + c^2}{3ab + 3bc + 3ac} = \frac{3a + 4}{9a + 12}$  se tiene que  $\frac{a^2 + b^2 + c^2}{ab + bc + ac} = \frac{3a + 4}{3a + 4}$   
es decir  $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ac$  entonces  $a = b = c$

4)  $\frac{10a + 15b + 20c}{a + b + c} = 45$

$\therefore$  Juan tiene 45 años.

Rpta.: D

3. Si  $x_0$  es solución de la ecuación  $\begin{vmatrix} x-1 & x & x \\ x & x+2 & x \\ x & x & x+3 \end{vmatrix} = 0$  entonces la suma de cifras de  $2x_0 + 3$  es:

- A) 3                      B) 4                      C) 6                      D) 10

**Solución:**

1) Por la regla de Sarrus se tiene

$$\begin{array}{l} x^2(x+2) \\ x^2(x-1) \\ x^2(x+3) \end{array} \begin{vmatrix} x-1 & x & x \\ x & x+2 & x \\ x & x & x+3 \end{vmatrix} \begin{array}{l} (x-1)(x+2)(x+3) \\ x^3 \\ x^3 \end{array}$$


---


$$x^2(3x+4) \qquad 3x^3 + 4x^2 + x - 6$$

$$\begin{vmatrix} x-1 & x & x \\ x & x+2 & x \\ x & x & x+3 \end{vmatrix} = 3x^3 + 4x^2 + x - 6 - 3x^3 - 4x^2 = x - 6$$

$$2) \begin{vmatrix} x-1 & x & x \\ x & x+2 & x \\ x & x & x+3 \end{vmatrix} = x-6 = 0 \text{ luego } x_0 = 6$$

$\therefore$  la suma de cifras de  $2x_0 + 3 = 2(6) + 3 = 15$  es 6.

**Rpta.: C**

4. De un total de 52 alumnos matriculados en un curso, se sabe que el número de estudiantes que aprobaron es el cuádruplo del elemento entero positivo del conjunto solución de la ecuación

$$\begin{vmatrix} x^5 & 2x^5 & 3x^5 \\ 3 & 10 & 24 \\ 9 & 50 & 192 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 27 & 13 & -9x^2 \\ 0 & 9 & -6x^2 \\ 0 & 0 & 20x^2 \end{vmatrix}$$

¿Cuántos estudiantes desaprobaron dicho curso?

- A) 30                      B) 35                      C) 40                      D) 45

**Solución:**

- 1) Calculando los determinantes

$$i) \begin{vmatrix} x^5 & 2x^5 & 3x^5 \\ 3 & 10 & 24 \\ 9 & 50 & 192 \end{vmatrix} = x^5 \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 10 & 24 \\ 9 & 50 & 192 \end{vmatrix} = 6x^5 \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 5 & 8 \\ 9 & 25 & 64 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} x^5 & 2x^5 & 3x^5 \\ 3 & 10 & 24 \\ 9 & 50 & 192 \end{vmatrix} = 6x^5 (8-5)(8-3)(5-3) = 180x^5$$

$$ii) \begin{vmatrix} 27 & 13 & -9x^2 \\ 0 & 9 & -6x^2 \\ 0 & 0 & 20x^2 \end{vmatrix} = 27(9)(20x^2) = 4860x^2$$

$$\text{Luego } 180x^5 = 4860x^2 \rightarrow x^3 = 27 \rightarrow x = 3$$

- 2) Aprobaron el curso 12 estudiantes.

$\therefore$  40 estudiantes desaprobaron el curso.

**Rpta.: C**

5. Mi tía tiene 60 animales entre pavos, pollos y cerdos. El número de pollos es igual al doble del, número de pavos más el número de cerdos. Si la cantidad total de patas es 124, ¿cuántos pollos tiene mi tía?

- A) 10                      B) 20                      C) 30                      D) 40

**Solución:**

- 1) Consideremos  
 $x$  : número de pavos  
 $y$  : número de pollos  
 $z$  : número de cerdos  
 De los datos se tiene

$$\begin{cases} x + y + z = 60 \\ y = 2(x + z) \\ 2x + 2y + 4z = 124 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y + z = 60 \cdots (i) \\ 2x - y + 2z = 0 \cdots (ii) \\ x + y + 2z = 62 \cdots (iii) \end{cases}$$

- 2) (iii) – (i):  $z = 2$   
 En (i) y (ii)  
 $x + y = 58 \cdots (iv)$   
 $2x - y = -4 \cdots (v)$   
 Sumando (iv) y (v):  $3x = 54 \rightarrow x = 18$   
 En (iv):  $y = 40$   
 $\therefore$  El número de pollos que tiene mi tía es 40.

Rpta.: D

6. Determine el conjunto solución del sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x + 2y = 4 \\ y + 2z = 3 \\ x + 3y + 2z = 7 \end{cases}$$

A) C.S =  $\left\{ \left( 4 - 2t, t, \frac{3-t}{2} \right) / t \in \mathbb{R} \right\}$

B) C.S =  $\left\{ \left( 4 - t, t, \frac{3-t}{2} \right) / t \in \mathbb{R} \right\}$

C) C.S =  $\left\{ \left( 4 - 2t, t, \frac{3-2t}{2} \right) / t \in \mathbb{R} \right\}$

D) C.S =  $\left\{ \left( 4 - t, t, \frac{3-2t}{2} \right) / t \in \mathbb{R} \right\}$

**Solución:**

- 1) Consideremos:  $\begin{cases} x + 2y = 4 \cdots (i) \\ y + 2z = 3 \cdots (ii) \\ x + 3y + 2z = 7 \cdots (iii) \end{cases}$

- 2) Calculando el determinante del sistema:

$$\Delta_s = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 2 \end{vmatrix} = 0$$

Reduciendo a un sistema de orden 2

(iii) – (i):  $y + 2z = 3$

El sistema se reduce a

$$\begin{cases} x + 2y = 4 \dots (i) \\ y + 2z = 3 \dots (iii) \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{Usemos el parámetro "t": Sea } y = t \\ \text{De (i): } x = 4 - 2t; \text{ De (ii): } z = \frac{3-t}{2} \end{array}$$

$$C.S = \left\{ \left( 4 - 2t, t, \frac{3-t}{2} \right) / t \in \mathbb{R} \right\}.$$

Rpta.: A

7. Determine el conjunto al que pertenece "k" si el sistema

$$\begin{cases} kx + 4y + 2z = 7 \\ x + 4y + 2z = 6 \\ 3x + 2y + (k-2)z = 4 \end{cases} \quad \text{en "x", "y" y "z" es incompatible}$$

A) { 1 }

B) { 1; 2 }

C) { 3 }

D) { 1; 3 }

**Solución:**

1) Consideremos:

$$\begin{cases} kx + 4y + 2z = 7 \dots (i) \\ x + 4y + 2z = 6 \dots (ii) \\ 3x + 2y + (k-2)z = 4 \dots (iii) \end{cases} \quad \dots (*)$$

Como el sistema es incompatible  $\Delta_s = 0$

2) Calculando el determinante del sistema por Sarrus:

$$\Delta_s = \begin{vmatrix} k & 4 & 2 \\ 1 & 4 & 2 \\ 3 & 2 & k-2 \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{array}{ccc|ccc} & k & 4 & 2 & & \\ & 1 & 4 & 2 & & \\ 24 & 3 & 2 & k-2 & 4k^2 - 8k & \\ 4k & k & 4 & 2 & 4 & \\ 4k-8 & 1 & 4 & 2 & 24 & \end{array}$$

$$8k + 16$$

$$4k^2 - 8k + 28$$

$$\Delta_s = 4k^2 - 8k + 28 - (8k + 16) = 4k^2 - 16k + 12$$

$$\Delta_s = 4(k-1)(k-3) = 0$$

$$k = 1 \vee k = 3$$

3) Reemplazando  $k = 1$  en el sistema (\*)

$$\begin{cases} x + 4y + 2z = 7 \dots (i) \\ x + 4y + 2z = 6 \dots (ii) \\ 3x + 2y - z = 4 \dots (iii) \end{cases}$$

De (i) y (ii) se tiene  $7 = 6$  lo que es absurdo, por lo tanto el sistema es incompatible

4) Reemplazando  $k = 3$  en la ecuación

$$\begin{cases} 3x + 4y + 2z = 7 \cdots (i) \\ x + 4y + 2z = 6 \cdots (ii) \\ 3x + 2y + z = 4 \cdots (iii) \end{cases}$$

$$(i) - (ii): x = 1/2$$

$$2(iii) - (ii): x = 2/5$$

Lo cual es absurdo, por lo tanto el sistema es incompatible

El sistema es incompatible cuando "k" pertenece al conjunto  $\{ 1; 3 \}$ .

Rpta.: D

8. Dado el sistema de ecuaciones no lineales

$$\begin{cases} x + y + z = 14 \\ x^2 + y^2 + z^2 = 70 \\ xy = 15 \end{cases}$$

el máximo valor de " $y^2$ ".

A) 25

B) 36

C) 64

D) 81

**Solución:**

1) Consideremos:

$$\begin{cases} x + y + z = 14 \cdots (i) \\ x^2 + y^2 + z^2 = 70 \cdots (ii) \\ xy = 15 \cdots (iii) \end{cases}$$

2) De (i)  $x + y = 14 - z \cdots (iv)$

$$\text{Elevando al cuadrado } x^2 + y^2 + 2xy = 196 - 28z + z^2$$

$$\text{de (ii) } x^2 + y^2 = 70 - z^2$$

$$\text{Luego } 70 - z^2 + 2xy = 196 - 28z + z^2$$

$$\text{De (iii) } 70 - z^2 + 30 = 196 - 28z + z^2$$

$$0 = 96 - 28z + 2z^2$$

$$0 = z^2 - 14z + 48$$

$$0 = (z - 8)(z - 6)$$

$$z = 6 \vee z = 8$$

Como  $z^2 < 64$  se tiene  $z = 6$

3) En (iv)  $x + y = 8$

$$\text{por (iii) } xy = 15$$

$$(x = 3 \wedge y = 5) \vee (x = 5 \wedge y = 3)$$

$\therefore$  el máximo valor de  $y^2 = 25$ .

Rpta.: A

# Trigonometría

## EJERCICIOS

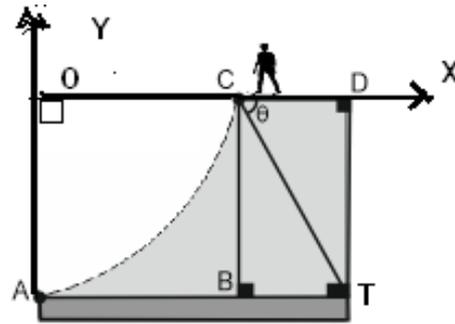
1. En la figura, se muestra una rampa para practicar *skateboard* (deporte sobre una tabla con ruedas). Dicha rampa está formada por un arco de sector circular de radio 1dam, halle el perímetro de la región sombreada

A)  $\left(1 + 2\cot\theta + \frac{\pi}{2}\right)$  dam

B)  $\left(2 + 2\tan\theta + \frac{\pi}{2}\right)$  dam

C)  $\left(2 + 2\cot\theta + \frac{\pi}{2}\right)$  dam

D)  $(2 + 2\cot\theta + \pi)$  dam



### Solución:

T (x; y) coordenadas de T

De la figura y siendo  $\theta$  ángulo agudo

$$y = -1$$

$$x = 1 + \cot\theta \rightarrow x + y = \cot\theta \rightarrow P = 2 + 2\cot\theta + \frac{\pi}{2}$$

Rpta.: C

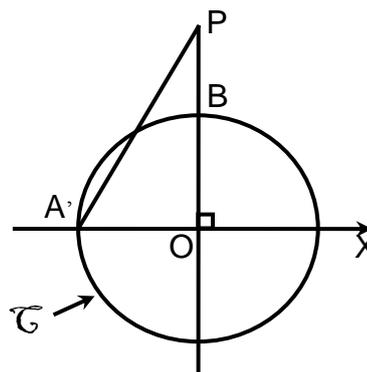
2. De la figura mostrada,  $\odot$  es la circunferencia trigonométrica. Si  $AP = \sqrt{5}$  u, halle la medida del segmento BP

A) 0,5 u

B) 0,4 u

C) 2 u

D) 1 u



### Solución:

En el triángulo rectángulo APO aplicamos el teorema de Pitágoras

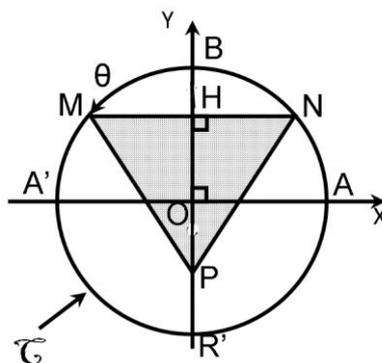
$$\sqrt{5}^2 = 1 + OP^2$$

$$OP = 2 \rightarrow BP = 1 \text{ u}$$

Rpta.: D

3. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Si  $BH = OP$ , halle el área de la región sombreada.

- A)  $(2\operatorname{sen}\theta) u^2$   
 B)  $(-2\operatorname{cos}\theta) u^2$   
 C)  $(-\operatorname{cos}\theta) u^2$   
 D)  $(\operatorname{cos}\theta) u^2$



**Solución:**

De la figura:

$$BH = OP = 1 - \operatorname{sen}\theta \rightarrow HP = 1 - \operatorname{sen}\theta + \operatorname{sen}\theta = 1$$

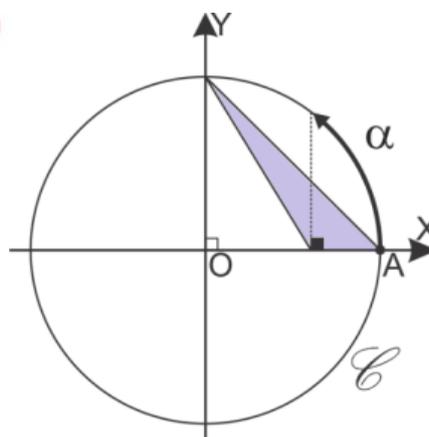
$$S = \frac{(MN)(HP)}{2}$$

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

Rpta.: C

4. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Si  $\operatorname{sen}\alpha = \operatorname{cos}330^\circ$ , halle el perímetro de la región sombreada.

- A)  $\left(\frac{2\sqrt{2} + \sqrt{5} + 1}{2}\right) u$   
 B)  $\left(\frac{2\sqrt{2} + \sqrt{5} - 1}{2}\right) u$   
 C)  $\left(\frac{\sqrt{2} + \sqrt{5} + 1}{2}\right) u$   
 D)  $\left(\frac{2\sqrt{2} + 2\sqrt{5} + 1}{2}\right) u$



**Solución**

$$P = \left(\sqrt{2} + \sqrt{1 + \operatorname{cos}^2\alpha} + 1 - \operatorname{cos}\alpha\right) u$$

$$\operatorname{cos}\alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow P = \left(\sqrt{2} + \frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{1}{2}\right) u \rightarrow P = \frac{2\sqrt{2} + \sqrt{5} + 1}{2} u$$

Rpta.: A

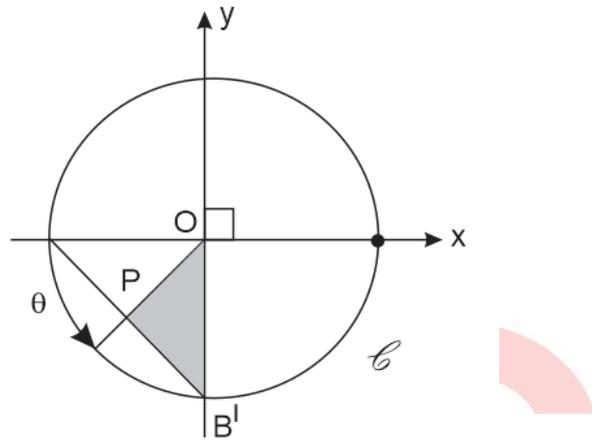
5. En una plaza circular de radio 1 dam, la región limitada por OPB es un terreno de forma triangular habilitado para zona de recreación de niños. Si el costo por metro cuadrado para el mantenimiento de dicha zona es de 3 soles, halle el costo por el mantenimiento de dicha zona de recreación.

A)  $\left( \frac{120\text{sen}\theta}{\cos\theta + \text{sen}\theta} \right)$  soles

B)  $\left( \frac{100\cos\theta}{\cos\theta + \text{sen}\theta} \right)$  soles

C)  $\left( \frac{150\cos\theta}{\text{sen}\theta + \cos\theta} \right)$  soles

D)  $\left( \frac{200\text{sen}\theta}{\text{sen}\theta + \cos\theta} \right)$  soles



**Solución:**

A partir de la figura,

$$\frac{h}{1-h} = \frac{|\cos\theta|}{|\text{sen}\theta|} \Rightarrow \frac{h}{1-h} = \frac{-\cos\theta}{-\text{sen}\theta}$$

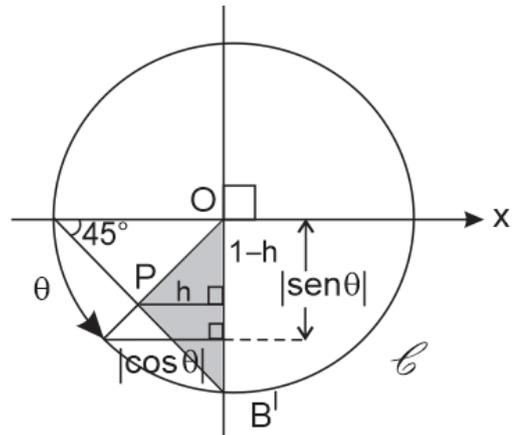
$$h = \frac{\cos\theta}{\text{sen}\theta + \cos\theta}$$

$$S = \frac{bh}{2} = \frac{\cos\theta}{2(\text{sen}\theta + \cos\theta)} \text{ dam}^2$$

$$S = \frac{50\cos\theta}{\text{sen}\theta + \cos\theta} \text{ m}^2$$

∴ El costo por el mantenimiento de dicha zona de recreación es

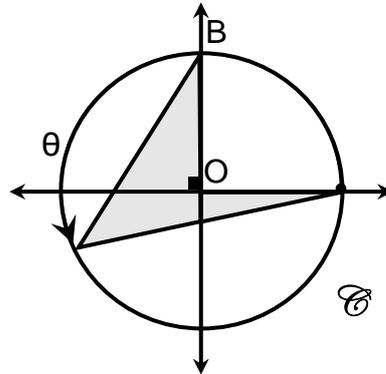
$$\left( \frac{150\cos\theta}{\text{sen}\theta + \cos\theta} \right) \text{ soles.}$$



Rpta.: C

6. Se quiere diseñar un bumerán y para ello se tiene un molde circular de radio de 30 cm (figura mostrada), en el cual se va a recortar el cuadrilátero sombreado. Halle el área del cuadrilátero sombreado que representa el molde del bumerán.

- A)  $0,5(\text{sen}\theta + \text{cos}\theta) \text{ cm}^2$
- B)  $-450(\text{sen}\theta + \text{cos}\theta) \text{ cm}^2$
- C)  $-0,5(\text{sen}\theta + \text{cos}\theta) \text{ cm}^2$
- D)  $0,5(\text{sen}\theta \cdot \text{cos}\theta) \text{ cm}^2$



**Solución:**

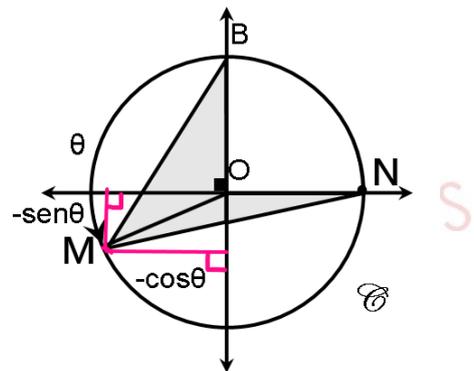
En la figura, S representa el área de la región sombreada.

$$1 \text{ u} = 30 \text{ cm}$$

$$S = 0,5((- \text{sen}\theta) + (- \text{cos}\theta)) u^2$$

$$S = -0,5(\text{sen}\theta + \text{cos}\theta) \times 900 \text{ cm}^2$$

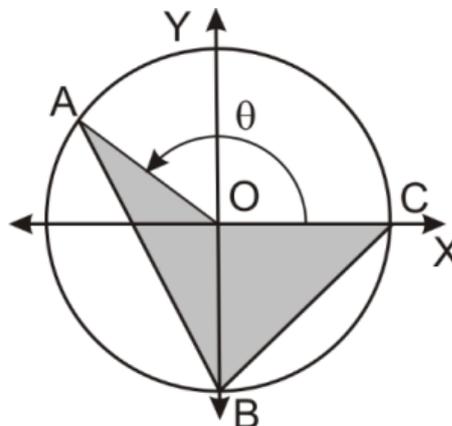
$$S = -450(\text{sen}\theta + \text{cos}\theta) \text{ cm}^2$$



Rpta.: B

7. En una región circular de radio 1 km, un observador localizado en origen de coordenadas O localiza un objeto en la posición A y después de un tiempo en la posición B, luego en C. Determine el área limitada por OABC.

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



**Solución:**

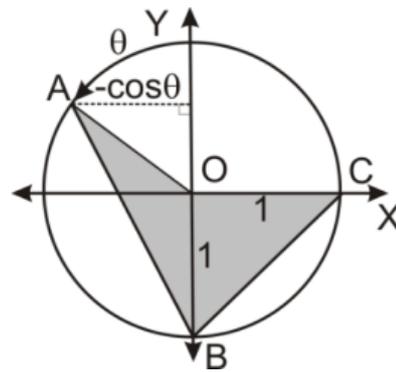
$$S_1 = S_{AOB} = \frac{1}{2}(1)(-\cos\theta)$$

$$S_2 = S_{OBC} = \frac{1}{2}(1)(1)$$

$$S = S_1 + S_2 = \frac{1}{2}(1)(-\cos\theta) + \frac{1}{2}(1)(1)$$

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

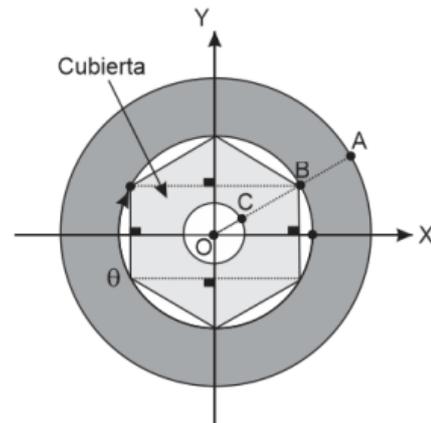
$$S = (\text{sen}^2 \frac{\theta}{2}) \text{ km}^2$$



Rpta.: A

8. Carlos desea pintar las cubiertas colocadas a los aros de las ruedas de su carro (como se muestra en la figura). Si el pintor le va a cobrar 2 soles por centímetro cuadrado y el área de la rueda es  $625\pi \text{ cm}^2$ , además,  $AB = 15 \text{ cm}$  y  $OB = 5OC$ , ¿cuánto va a pagar Carlos por todas las cubiertas?

- A)  $32[50(\text{sen}\theta - \cos\theta) - \pi]$  soles
- B)  $-32[50(\text{sen}\theta \cos\theta + \cos\theta) + \pi]$  soles
- C)  $-32[50(\text{sen}\theta + \cos\theta) - \pi]$  soles
- D)  $64[50(\text{sen}\theta - \cos\theta) - \pi]$  soles



**Solución:**

Tenemos:  $r^2\pi = 625\pi \Rightarrow r = 25 \text{ cm}$

Haciendo un cambio:  $OB = 10 \text{ cm} = 1 \text{ dm}$

Así, tenemos la circunferencia trigonométrica

$$\text{Área}_{\text{Cubierta}} = 4\left(\frac{1}{2}(-\cos\theta \text{sen}\theta - \cos\theta)\right) - \frac{\pi}{25} \text{ dm}^2$$

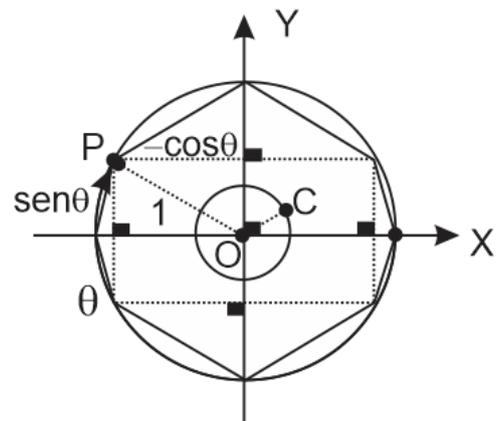
$$\text{Área}_{\text{Cubierta}} = -2(\text{sen}\theta \cos\theta + \cos\theta) - \frac{\pi}{25} \text{ dm}^2$$

Luego,

$$\text{Área}_{\text{Cubierta}} = -4[50(\text{sen}\theta \cos\theta + \cos\theta) + \pi] \text{ cm}^2$$

Por tanto,

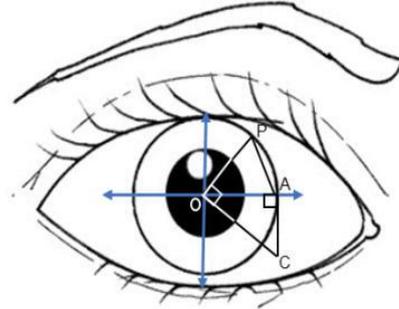
$$\text{Costo}_{\text{Total}} = -32[50(\text{sen}\theta \cos\theta + \cos\theta) + \pi] \text{ soles}$$



Rpta.: B

9. La Srta. María sufre un daño en la vista debido a un accidente en casa. En el hospital, el oftalmólogo le comunica que la zona de la vista es el cuadrilátero OPAC (ver figura de la circunferencia de radio OA), la cual será tratada solo con medicación. Si el arco AP mide  $\alpha$  rad y OA mide 8 mm, calcular el área de la región afectada.

- A)  $4(\text{sen}\alpha - \text{cot}\alpha) \text{ mm}^2$
- B)  $32(\text{sen}\alpha + \text{cot}\alpha) \text{ mm}^2$
- C)  $8(\text{sen}\alpha + \text{tan}\alpha) \text{ mm}^2$
- D)  $2(\text{cos}\alpha + \text{cot}\alpha) \text{ mm}^2$



**Solución:**

Haciendo el radio  $OA = 8 \text{ mm} = 1u$ .

$$S_{OPAC} = S_{OPA} + S_{OAC}$$

$$S_{OPAC} = \frac{1}{2}(1)|\text{sen}\alpha| + \frac{1}{2}(1)|\text{tan}(270^\circ + \alpha)|$$

$$S_{OPAC} = \frac{1}{2}(\text{sen}\alpha + |-\text{cot}\alpha|)$$

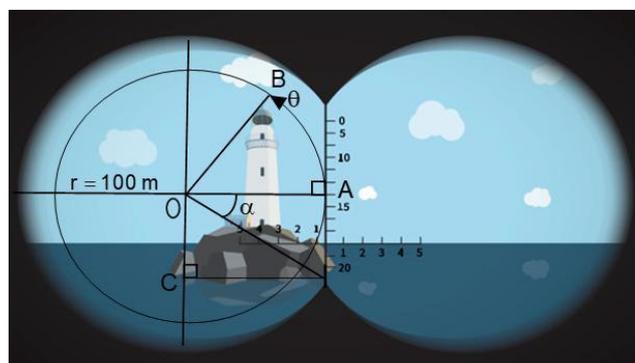
$$S_{OPAC} = \frac{1}{2}(\text{sen}\alpha + \text{cot}\alpha) 64\text{mm}^2$$

Reemplazando a milímetros:

$$S_{OPAC} = 32(\text{sen}\alpha + \text{cot}\alpha) \text{ mm}^2$$

**Rpta.: B**

10. El capitán de una pequeña embarcación observa con sus binoculares un faro en las rocas de un islote. Si se requiere saber las dimensiones que cubre tanto el faro como del islote para un posible desembarco, determine el área de la región conformada por el sector AOB y la región rectangular de lados OA y OC en términos de  $\theta$  y  $\alpha$ , este último es un ángulo central en sentido horario.



- A)  $1000 \times (\theta - 2 \tan \alpha) \text{ m}^2$
- B)  $5000 \times (\theta + \tan \alpha) \text{ m}^2$
- C)  $5000 \times (\theta - 2 \tan \alpha) \text{ m}^2$
- D)  $5000 \times (2\theta - \tan \alpha) \text{ m}^2$

**Solución:**

Hacemos  $r = 100 \text{ m} = 1 \text{ u}$ .  
Nos piden

$$\text{Área}_{\text{sectorAOB}} + \text{Área}_{\square} = \frac{1}{2}(\theta)(1)^2 + (1)|\tan \alpha|$$

Como  $\alpha$  pertenece al cuarto cuadrante

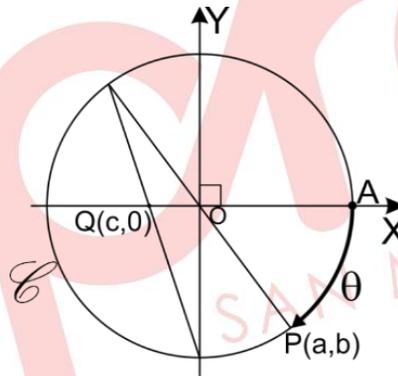
$$\begin{aligned} \text{Área}_{\text{sectorAOB}} + \text{Área}_{\square} &= \frac{1}{2}(\theta - 2 \tan \alpha) \text{ u}^2 \\ &= 5\,000 \times (\theta - 2 \tan \alpha) \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Rpta.: C

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica; halle  $(a.c + 1)b$ .

- A)  $-\text{sen}^2\theta$
- B)  $-\text{sen}2\theta$
- C)  $\text{cos}^2\theta$
- D)  $\text{sen}^2\theta$



**Solución:**

(1) Tenemos  $P(\text{cos}\theta, \text{sen}\theta) \Rightarrow a = \text{cos}\theta; b = \text{sen}\theta$

(2) Por otro lado  $m + n = \text{cos}\theta \dots (i)$

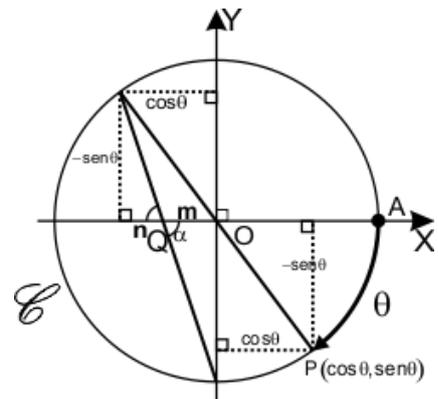
$$\cot \alpha = \frac{m}{1} = \frac{n}{-\text{sen}\theta} \Rightarrow n = -m \cdot \text{sen}\theta$$

En (i) tenemos:

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

$$\text{Así } Q\left(-\frac{\text{cos}\theta}{1 - \text{sen}\theta}, 0\right) \Rightarrow c = -\frac{\text{cos}\theta}{1 - \text{sen}\theta}$$

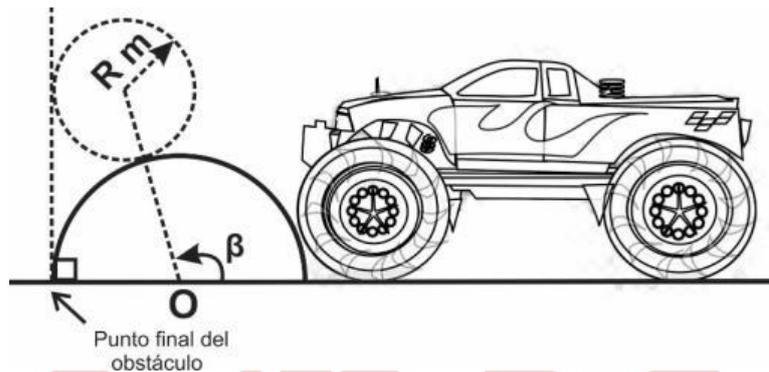
$$\begin{aligned} (3) \text{ Por lo tanto } (a.c + 1)b &= \left( \text{cos}\theta \cdot \left( \frac{-\text{cos}\theta}{1 - \text{sen}\theta} \right) + 1 \right) \text{sen}\theta \\ &= \left( \frac{-\text{cos}^2\theta}{1 - \text{sen}\theta} + 1 \right) \text{sen}\theta \\ &= (-1 - \text{sen}\theta + 1) \text{sen}\theta \\ &= -\text{sen}^2\theta \end{aligned}$$



Rpta.: A

2. En la figura adjunta, se muestra la vista lateral de un *monster truck* a punto de pasar un obstáculo con forma de semicircunferencia de diámetro 2 m. Si el radio de la llanta delantera es R m ( $R < 1$ ), halle en términos de  $\beta$  la altura a la que se encuentra el centro de la primera llanta respecto al suelo, cuando esta es tangente a la línea vertical que pasa por el punto final del obstáculo.

- A)  $2 \cot\left(\frac{\beta}{2}\right) m$
- B)  $-2 \cot\left(\frac{\beta}{2}\right) m$
- C)  $2 \tan\left(\frac{\beta}{2}\right) m$
- D)  $\tan(\beta) m$



**Solución:**

Pitágoras:

$$PQ^2 + (1-R)^2 = (1+R)^2 \Rightarrow PQ = 2\sqrt{R}$$

Como

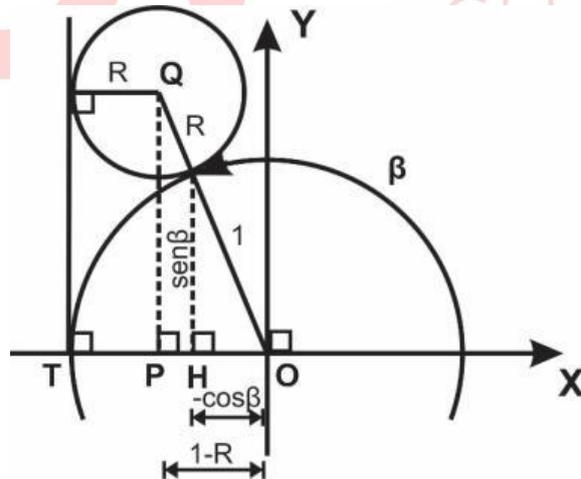
$$\frac{1-R + \cos\beta}{-\cos\beta} = R$$

$$R = \frac{1 + \cos\beta}{1 - \cos\beta} = \cot^2\left(\frac{\beta}{2}\right)$$

Luego:

$$PQ = 2\sqrt{\cot^2\left(\frac{\beta}{2}\right)} = 2 \cot\left(\frac{\beta}{2}\right)$$

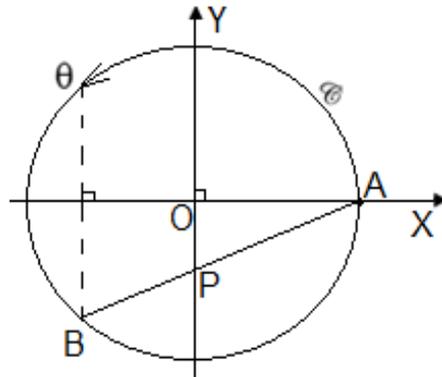
La altura a la que se encuentra el centro de la llanta es  $2 \cot\left(\frac{\beta}{2}\right)$  metros.



Rpta.: A

3. Un granjero tiene su terreno de cultivo de forma circular  $\mathcal{C}$ , cuyo radio mide 1 km, tal como muestra la figura adjunta. En dicho terreno está cercado un almacén de forma triangular AOP. Si le falta cercar la parte OP, ¿qué longitud tiene OP?

- A)  $\cot \frac{\theta}{2}$  km
- B)  $\tan \frac{\theta}{2}$  km
- C)  $2 \tan \frac{\theta}{2}$  km
- D)  $2 \cot \frac{\theta}{2}$  km



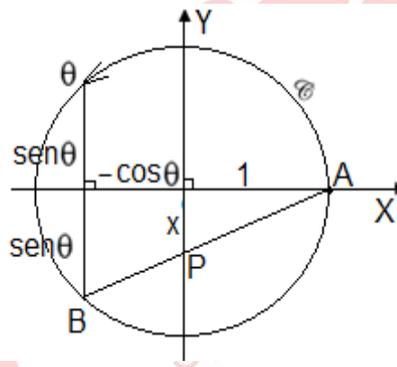
**Solución:**

Del gráfico:

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

$$x = \frac{2\text{sen}\frac{\theta}{2}\text{cos}\frac{\theta}{2}}{2\text{sen}^2\frac{\theta}{2}}$$

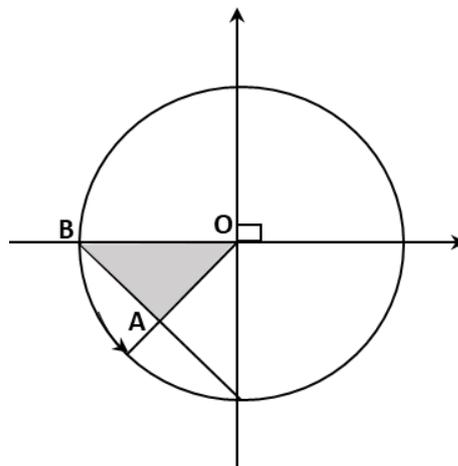
$$x = \cot \frac{\theta}{2} \text{ Km.}$$



Rpta.: A

4. En una plaza circular de radio 1 dam, se tiene un terreno de forma triangular OAB habilitado para zona de recreación de niños. Si el costo por metro cuadrado para el mantenimiento de dicha zona es de 20 soles, halle el costo por el mantenimiento de dicha zona de recreación.

- A)  $\left( \frac{100\text{sen}\theta}{\text{sen}\theta + \text{cos}\theta} \right)$  soles
- B)  $\left( \frac{1100}{\text{sen}\theta + \text{cos}\theta} \right)$  soles
- C)  $\left( \frac{10}{\text{sen}\theta + \text{cos}\theta} \right)$  soles
- D)  $\left( \frac{1000\text{sen}\theta}{\text{sen}\theta + \text{cos}\theta} \right)$  soles



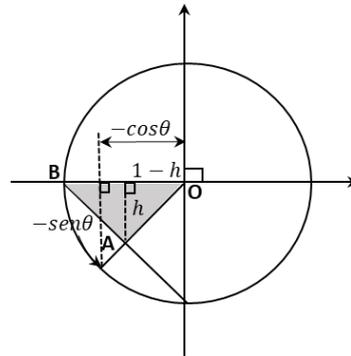
**Solución:**

$$\frac{1-h}{h} = \frac{-\cos\theta}{-\text{sen}\theta}$$

$$h = \frac{\text{sen}\theta}{\text{sen}\theta + \cos\theta}$$

$$S = \frac{1}{2} \left( \frac{\text{sen}\theta}{\text{sen}\theta + \cos\theta} \right) \text{dam}^2$$

$$S = 50 \left( \frac{\text{sen}\theta}{\text{sen}\theta + \cos\theta} \right) \text{m}^2$$

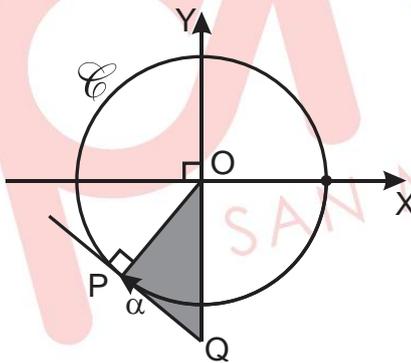


∴ El costo de mantenimiento de la zona de recreación es  $\left( \frac{1000\text{sen}\theta}{\text{sen}\theta + \cos\theta} \right)$  soles.

**Rpta.: D**

5. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica y  $A$  u<sup>2</sup> es el área de la región sombreada. Calcule  $2A \cdot \tan\alpha$ .

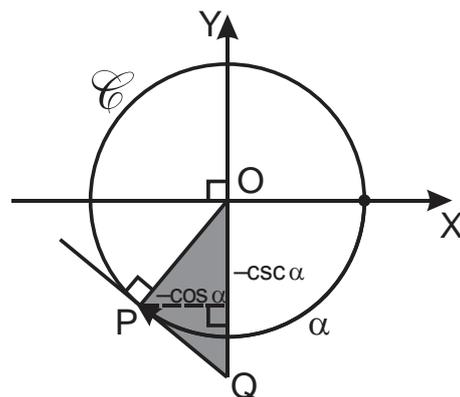
- A) 1
- B) 0
- C) 2
- D) -1



**Solución:**

$$A = \frac{1}{2} (-\text{csc}\alpha)(-\cos\alpha) = \frac{1}{2} \cot\alpha$$

$$2A \tan\alpha = 1$$



**Rpta.: A**

# Lenguaje

## EJERCICIOS

1. La oración es la unidad de comunicación que posee propiedades sintácticas (autonomía), fonológicas (pausa inicial y final), semánticas (sentido completo), y ortográficamente inicia con letra mayúscula y presenta un signo de cierre. Tomando en cuenta la información, lea el siguiente párrafo y marque la alternativa que presenta el número de oraciones que hay.

*Facebook es una red social de la que ya disfrutaban los habitantes de todo el planeta. ¿De qué manera? Desde sus inicios, hace ya varios años, esta herramienta social ha significado un cambio muy significativo en lo que a las relaciones personales se refiere. Facebook ha conseguido, con sus aciertos y errores, formar parte de nuestra cotidianidad o tal y como afirma su creador, Mark Zuckerberg: «Hacer el mundo más abierto y conectado».*

- A) Ocho                      B) Cuatro                      C) Siete                      D) Diez

### Solución:

El número de oraciones que hay en el fragmento es cuatro: una unimembre *¿De qué manera?* y tres bimembres *Facebook es una red social de la que ya disfrutaban los habitantes de todo el planeta. Desde sus inicios, hace ya varios años, esta herramienta social ha significado un cambio muy significativo en lo que a las relaciones personales se refiere. Facebook ha conseguido, con sus aciertos y errores, formar parte de nuestra cotidianidad o tal y como afirma su creador, Mark Zuckerberg: «Hacer el mundo más abierto y conectado».*

**Rpta.: B**

2. Según la estructura que presente, la oración puede ser unimembre o bimembre. La primera no tiene verbo flexionado, en cambio la segunda presenta verbo de forma personal. Según lo afirmado, lea los siguientes enunciados y seleccione la opción que presenta oración bimembre.

- I. ¿Qué te parece?  
II. ¡Un gran espectáculo!  
III. Voy avanzando.  
IV. ¡Ya, a levantarse!

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

### Solución:

Los enunciados I y III presentan verbo flexionado, por lo tanto, son bimembres.

**Rpta.: B**

3. La oración bimembre establece la relación entre dos constituyentes básicos: sujeto y predicado. El sujeto es el tema de la predicación y una de las funciones sintácticas de la frase nominal. De acuerdo con lo señalado, en el enunciado *Volverán las oscuras golondrinas en tu balcón sus nidos a colgar*, el sujeto es
- A) tácito.
  - B) sus nidos.
  - C) tu balcón.
  - D) las oscuras golondrinas.

**Solución:**

En el enunciado, la frase nominal *las oscuras golondrinas* constituye el sujeto de la oración.

**Rpta.: D**

4. El sujeto puede aparecer en la oración de manera explícita o, en algunos casos, se encuentra sobreentendido. Según esto, puede ser expreso o tácito. Considerando lo señalado, Marque la opción en la que se presenta sujeto tácito.
- A) Organizaron la reunión los socios del club.
  - B) Liz, ya verificaron el actual padrón electoral.
  - C) Cayeron al suelo todas las hojas marchitas.
  - D) A nadie le interesó el nuevo proyecto vial.

**Solución:**

En esta alternativa el sujeto no aparece de manera explícita, pero la flexión verbal determina que el sujeto que le corresponde es *ellos o ellas*.

**Rpta.: B**

5. Según la estructura que presente, el sujeto puede ser clasificado como simple, compuesto, complejo, incomplejo, activo o pasivo. De acuerdo con lo afirmado en el enunciado *estimados alumnos, durante las vacaciones, todos los estudiantes de la especialidad de Bibliotecología asistirán a las charlas psicopedagógicas*, el sujeto es clasificado como
- A) incomplejo y pasivo.
  - B) activo e incomplejo.
  - C) complejo y simple.
  - D) compuesto y complejo.

**Solución:**

El sujeto de la oración es *todos los estudiantes de la especialidad de Bibliotecología* y se caracteriza por ser complejo y simple, pues presenta modificador indirecto que es la frase preposicional *de la especialidad de Bibliotecología*, y un solo núcleo *estudiantes*.

**Rpta.: C**

6. En la oración bimembre, el núcleo de la FN sujeto y el núcleo de la FV predicado concuerdan en persona y número. Según esta aseveración, seleccione la alternativa en la que se evidencia dicha concordancia.
- A) La tropa de soldados partió al amanecer.
  - B) La actriz y cantante están muy molestas.
  - C) En la reunión, habrán bebidas y bocaditos.
  - D) La unión de varios ríos forman el Amazonas.

**Solución:**

El núcleo del sujeto *tropa* concuerda con el verbo *partió* en persona y número, es por ello que ambos se encuentran en tercera persona del singular.

**Rpta.: A**

7. El predicado es la representación funcional de la frase verbal y, dependiendo del tipo de verbo que tiene como núcleo, es clasificado como nominal o verbal. El predicado nominal se caracteriza por presentar verbo copulativo más complemento atributo obligatoriamente. De acuerdo con lo señalado, marque la opción donde hay este tipo de predicado.
- A) Aquel parque ecológico está protegido.
  - B) El precio del combustible se ha elevado.
  - C) Los responsables están siendo juzgados.
  - D) Ustedes han de ser buenos profesionales.

**Solución:**

*Han de ser buenos profesionales* constituye predicado nominal porque presenta como núcleo la perífrasis verbal cuyo verbo principal es copulativo (ser) más el complemento atributo (buenos profesionales).

**Rpta.: D**

8. El predicado verbal tiene como núcleo un verbo predicativo que, en algunos casos, puede presentar complementos directo, indirecto, circunstancial, predicativo y/o agente. Teniendo en cuenta lo afirmado, señale la alternativa que presenta esta clase de predicado.
- A) Siempre sé consciente de las consecuencias de tus actos.
  - B) El cambio climático está provocando desastres naturales.
  - C) Los deportistas juveniles han sido los más ovacionados.
  - D) Algunos no han estado conformes con su participación.

**Solución:**

Esta oración presenta predicado verbal porque tiene como núcleo a la perífrasis verbal *está provocando*, cuyo verbo principal es predicativo (*provocando*).

**Rpta.: B**

9. El objeto directo es el complemento de un verbo transitivo, mientras que el indirecto es opcional. Tomando en cuenta esta aseveración, marque la opción donde hay dos objetos indirectos y objeto directo respectivamente.
- A) A todos nos entregaron el cronograma de evaluaciones.
  - B) A nosotros no nos han convocado a la coordinación.
  - C) Todos se intercambiaron los uniformes deportivos.
  - D) A ti te invitarán a reunión de campaña electoral.

**Solución:**

En esta oración, los objetos indirectos son *a todos* y *nos*; el objeto directo es *el cronograma de evaluaciones*.

**Rpta.: A**

10. El complemento predicativo es la función que cumple la frase adjetiva o la frase nominal y es modificador del predicado verbal. Según lo indicado, señale la opción donde hay este tipo de complemento.
- A) La respuesta marcada en el examen no fue la apropiada.
  - B) Ella se mostró muy sorprendida con su comportamiento.
  - C) Muchos no están satisfechos con los recientes cambios.
  - D) Los trabajadores defendieron tenazmente sus derechos.

**Solución:**

El complemento predicativo es *muy sorprendida*, ya que modifica al verbo predicativo *mostrar*.

**Rpta.: B**

11. Algunos complementos indican las diversas circunstancias en que ocurren los eventos verbales. Dependiendo del significado que conllevan, se dividen en diversas clases. Lea los siguientes enunciados e identifique la alternativa donde lo subrayado es complemento circunstancial.
- A) Esta tarde de invierno está muy fría.
  - B) Son agradables las noches de luna.
  - C) Ayer Cecilia llegó enojada a su casa.
  - D) Conducía su automóvil con cuidado.

**Solución:**

En esta oración, la frase preposicional *con cuidado* constituye complemento circunstancial porque indica el modo en que se realiza la acción verbal

**Rpta.: D**

12. Lea los siguientes enunciados e indique la alternativa que presenta la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F).

*La diversidad lingüística se encuentra cada vez más amenazada con un mayor número de lenguas que desaparecen. Con esta realidad, desaparece todo un patrimonio cultural e intelectual.*

*Las sociedades multilingües y multiculturales transmiten y preservan los conocimientos y las culturas tradicionales de manera sostenible a través de sus lenguas.*

- I. El tipo de predicado que presenta la primera oración es nominal.
- II. *Todo un patrimonio cultural e intelectual* es el sujeto de la oración.
- III. Los verbos de la última oración son predicativos transitivos.
- IV. *Las sociedades multilingües y multiculturales* es sujeto compuesto.

A) FV FV

B) VF VF

C) FV VF

D) VF VV

**Solución:**

- I. El tipo de predicado que presenta la primera oración es verbal (encuentra).
- II. *Todo un patrimonio cultural e intelectual* es el sujeto de la oración.
- III. Los verbos de la última oración son predicativos transitivos: transmiten y preservan, por lo que admiten objeto directo conocimientos y las culturas tradicionales.
- IV. *Las sociedades multilingües y multiculturales* es sujeto simple e incomplejo.

Rpta.: C

## Literatura

### EJERCICIOS

1.

«Raskólnikov no estaba habituado a la multitud, y, conforme hemos dicho, desde hacía algún tiempo evitaba las compañías de sus semejantes; pero de repente se sintió atraído hacia los hombres. Cualquiera hubiera dicho que se operaba en él una especie de revolución y que el instinto de sociabilidad recobraba sus derechos. Entregado durante un mes completo a los sueños morbosos que la soledad engendra, tan fatigado estaba nuestro héroe de su aislamiento, que deseaba encontrarse, aunque no fuese más que un minuto, en un ambiente humano. Así, pues, por innoble que fuese aquella taberna, se sentó ante una de las mesas con verdadero placer».

En el fragmento citado de la novela *Crimen y castigo*, señale qué características se corresponden con el narrador.

- I. Se trata del tipo de narrador más usual en la narrativa realista.
- II. El narrador es, por momentos, engañoso o parcial en el relato.
- III. Este narrador no participa de las acciones dentro de la historia.
- IV. La voz narrativa confronta la ideología propia del personaje.

A) I y II

B) III y IV

C) II y IV

D) I y III

**Solución:**

I. Se trata del tipo de narrador más usado en el movimiento realista: el narrador omnisciente. (V) II. El narrador no es engañoso o parcial en el relato. No se pone en duda su relato. (F) III. Este narrador no participa de las acciones dentro de la historia. Es decir, es ajeno al mundo representado en ella. (V) IV. La voz narrativa tiende a ser objetiva, por lo que no emite juicios de valor respecto a la ideología del personaje. (F)

**Rpta.: D**

2. Considerando el fragmento citado en la pregunta anterior, marque cuál de las siguientes alternativas es correcta respecto al narrador omnisciente.

- A) La acción del personaje se confunde con la del narrador.  
 B) Se le denomina también narrador en primera persona.  
 C) Emplea solo el enfoque externo respecto a los personajes.  
 D) Relata desde la perspectiva interior del protagonista.

**Solución:**

En el fragmento, pese a que se trata de un narrador omnisciente o narrador en tercera persona, este también posee la capacidad de focalizarse desde una perspectiva al interior de los personajes; por ello, conoce su interioridad y pensamientos. En este sentido, no predomina ni es exclusivo el enfoque externo. Además, el narrador no participa con acciones en lo que sucede; por lo tanto, no se debe confundir la acción del personaje con la perspectiva del narrador.

**Rpta.: D**

3. Marque la alternativa que contiene los enunciados correctos acerca del siguiente fragmento de la novela *Crimen y castigo*, de Dostoievski: «Con el corazón en el puño y un nervioso temblor, llegó frente a una casa enorme, una de cuyas paredes daba a un canal, y otra a la calle de X. El edificio, dividido en pequeños pisos, estaba habitado por gente de todos los oficios [...]»

- I. El narrador, al inicio, focaliza su mirada en la interioridad del personaje.  
 II. El fragmento corresponde a un monólogo de Rodión Raskólnikov.  
 III. En la última parte, el personaje realiza la descripción de una plaza.  
 IV. El verbo «llegó» evidencia la presencia del narrador en tercera persona.

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

**Solución:**

I. En la primera parte, el narrador omnisciente realiza una focalización interna del personaje. (V) II. El fragmento corresponde al relato del narrador omnisciente sobre lo que hace un personaje. (F) III. En la última parte, el narrador omnisciente realiza la descripción de un edificio. (F) IV. El verbo «llegó» expone la presencia del narrador en tercera persona. (V)

**Rpta.: A**

4. En la primera parte de la novela *Crimen y castigo*, de Dostoievski, el protagonista, Raskólnikov, mantiene un largo diálogo con Semión Marmeládov. Esta conversación es monopolizada por el padre de Sonia, quien le narra los últimos acontecimientos de su vida a su interlocutor Rodión Raskólnikov. A partir de esta situación, es posible afirmar que
- A) Raskólnikov era un joven taciturno que prefería mantener silencio ante los demás
  - B) Marmeládov reemplaza al narrador omnisciente para contar detalles de su vida.
  - C) utiliza el diálogo entre los personajes para que uno de ellos narre su historia.
  - D) el diálogo realizado por ambos personajes es un distractor de la historia principal.

**Solución:**

En el episodio descrito de la novela *Crimen y castigo*, el narrador omnisciente emplea el diálogo entre Rodión Raskólnikov y Semión Marmeládov para conocer el modo de vida y los últimos acontecimientos que le han sucedido al segundo. Entonces, se conoce al personaje Marmeládov por medio de un diálogo donde él es el principal enunciador.

**Rpta.: C**

5.

«El calor era sofocante. El aire irrespirable, la multitud, la visión de los andamios, de la cal, de los ladrillos esparcidos por todas partes, y ese hedor especial tan conocido por los petersburgueses que no disponen de medios para alquilar una casa en el campo, todo esto aumentaba la tensión de los nervios, ya bastante excitados, del joven. El insoportable olor de las tabernas, abundantísimas en aquel barrio, y los borrachos que a cada paso se tropezaban a pesar de ser día de trabajo, completaban el lastimoso y horrible cuadro».

En el fragmento citado de la novela *Crimen y castigo*, de Fedor Dostoievski, las calles por donde se desplaza el personaje principal constituyen un espacio \_\_\_\_\_, que connota un ambiente \_\_\_\_\_.

- A) cerrado – amplio al describir los diversos negocios en medio de la pobreza
- B) abierto – atóxico y opresivo, expresado por los envolventes hedores
- C) urbano – sumido en la miseria y la explotación de los petersburgueses.
- D) rural – natural al mencionar la casa de campo en medio de la ciudad.

**Solución:**

El fragmento describe las calles de la ciudad, como un espacio abierto destacando los hedores que envuelven al personaje principal y que le producen asfixia, olores que representan la miseria que aprisiona a las personas.

**Rpta.: B**

6. En la novela *Crimen y castigo*, de Fedor Dostoievski, si bien el tiempo del relato mantiene una linealidad lógica y cronológica, este cobra dinamismo al reducir la presencia de \_\_\_\_\_ y darle mayor cabida a \_\_\_\_\_.
- A) sucesos anteriores de la vida de Raskólnikov – su estadía en Siberia
  - B) conflictos morales del crimen – los castigos y sufrimientos del culpable
  - C) hechos cotidianos o comunes – los momentos de crisis o desastres
  - D) diálogos de los personajes – los intensos monólogos del protagonista

**Solución:**

En cuanto al tiempo del relato, este muestra mayor atención a los momentos de conflicto, lo cual incluye tanto los hechos como las reflexiones del personaje. Así, se reduce la presencia de eventos cotidianos, lo cual aleja la obra del modelo decimonónico.

**Rpta.: C**

7.

«Después de reflexionar un momento, prosiguió su camino en dirección al bulevar V. Pronto dejó la plaza y se internó en una calleja que, formando un recodo, conduce a la calle de Sadovaia. Desde hacía algún tiempo, una fuerza misteriosa le impulsaba a deambular por estos lugares cuando la tristeza le dominaba, con lo que se ponía más triste aún. Esta vez entró en la callejuela inconscientemente. Llegó ante un gran edificio donde todo eran figones y establecimientos de bebidas. De ellos salían continuamente mujeres destocadas y vestidas con negligencia (como quien no ha de alejarse de su casa), y formaban grupos aquí y allá, en la acera, y especialmente al borde de las escaleras que conducían a los tugurios de mala fama del subsuelo».

Luego de leer el fragmento citado, perteneciente a *Crimen y castigo*, de Fedor Dostoievski, se puede afirmar que en la novela proliferan los espacios \_\_\_\_\_, los cuales se relacionan frecuentemente con \_\_\_\_\_.

- A) cerrados – la profunda tristeza que agobia al protagonista
- B) urbanos – la preponderancia de lo caótico y el escándalo
- C) rurales – el libertinaje desmedido y la miseria imperante
- D) abiertos – la incapacidad de los individuos para reflexionar

**Solución:**

En *Crimen y castigo* encontramos diferentes espacios narrativos, los cuales adquieren una connotación particular según sea el caso. Uno de estos es el espacio urbano (por la alusión a bulevares, plazas, calles, callejas, edificios). Estos espacios se caracterizan porque se relacionan con el caos, lo catastrófico, el desorden y el escándalo («mujeres destocadas y vestidas con negligencia», «formaban grupos aquí y allá»).

**Rpta.: B**

8. En la novela *Crimen y castigo*, de Fedor Dostoievski, la habitación de Rodión Raskólnikov se constituye como uno de los espacios de mayor relevancia en el desarrollo de la historia, puesto que en ese ambiente cerrado el protagonista

- A) sufre una constante lucha interna que se proyecta en otros espacios.
- B) decide confesar a Sonia que es el asesino de la anciana prestamista.
- C) percibe el interés de sus amigos Razumikin y Zamiotov por su salud.
- D) logra confirmar, muy a su pesar, que es un simple hombre ordinario.

**Solución:**

En *Crimen y castigo*, de Dostoievski, la habitación de Raskólnikov es un espacio cerrado de vital relevancia; en este, el protagonista experimenta una serie de conflictos internos (dudas, sentimientos de culpa, ideas suicidas, etc.) los cuales se van a proyectar en otros espacios como, por ejemplo, las calles de la ciudad, plazas, avenidas, etc.

**Rpta.: A**

9.

«¿Y el sacrificio? ¿Lo habéis medido ya entre los dos? ¿Realmente? ¿Tendréis fuerzas para soportarlo? ¿Sabes, Dunia, que la suerte de Sonia no es peor que la tuya con el señor Lujine? No habrá amor, escribe mamá. Pero sin amor no puede haber respeto; hay, por el contrario, repulsión, desprecio, asco, ¿qué hay de esto? [...] ¡No, no quiero tu sacrificio, mi pequeña Dunia! ¡No, madre, no quiero! ¡Esto no sucederá mientras yo viva!...

De repente quedó pensativo y se detuvo.

¿Jamás? ¿Y qué harás tú, para que nada de esto suceda? ¿Lo prohibirás? ¿Qué derecho tienes? ¿Y qué puedes ofrecerles tú? ¿Consagrarles tu destino, todo tu porvenir, cuando hayas terminado tus estudios y obtenido un empleo? ¡Ya hemos oído estas palabras, pero por ahora no son más que sueños!».

En relación con el fragmento correspondiente a los pensamientos de Raskólnikov, protagonista de la novela *Crimen y Castigo*, marque la alternativa que contiene el enunciado correcto.

- A) Las ideas de Raskólnikov son enunciadas mediante un narrador omnisciente.
- B) De los razonamientos del protagonista se deduce su teoría del superhombre.
- C) El monólogo de Raskólnikov se organiza como un contrapunto de ideas.
- D) Las ideas del personaje contribuyen al establecimiento de un diálogo fluido.

**Solución:**

En el fragmento de la novela, observamos que el monólogo de Raskólnikov toma la forma de un contrapunto de ideas, pues no desea ver a su hermana casada con Lujine, pero al mismo tiempo sabe que no puede ayudarla económicamente.

**Rpta.: C**

10.

«¡No, no! Es imposible... ¡no! –exclamó Sonia, desesperada, como si le hubiera clavado un puñal. ¡Dios, Dios no permitirá tal horror!  
–Y, sin embargo, permite otros.  
–¡No, no! ¡Dios la defenderá! –repetía fuera de sí.  
–¿Y si Dios no existe? –preguntó Raskólnikov, con malsana alegría. Rio y se quedó mirándola».

Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Con respecto al diálogo sostenido entre Raskólnikov y Sonia, personajes de la novela *Crimen y Castigo*, podemos afirmar que este \_\_\_\_\_».

- A) posee únicamente la función de acelerar el devenir de las acciones
- B) nos permite conocer las creencias y pensamientos de los personajes
- C) se presenta como un intercambio, armonioso y consistente, de ideas
- D) emplea diversas voces las cuales están mediadas gracias al narrador

**Solución:**

En el diálogo citado, observamos que este procedimiento nos permite conocer las creencias y el modo de pensar de los personajes. Así constatamos en Sonia a una mujer religiosa y Raskólnikov un escéptico y nihilista perverso.

**Rpta.: B**

# Psicología

## EJERCICIOS

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

1. Ximena al despertarse, se siente algo apesadumbrada para comenzar sus actividades diarias. Martín ha decidido formalizar su relación amorosa con su pareja. Con respecto a los estados afectivos, podemos decir que lo que experimenta Ximena está relacionado con \_\_\_\_\_, mientras lo que impulsa a Martín se denomina \_\_\_\_\_
- A) el estado de ánimo – emoción.  
B) una emoción – sentimiento.  
C) el estado de ánimo – sentimiento.  
D) un sentimiento – estado de ánimo.

### Solución:

Lo que experimenta Ximena está relacionado a un estado de ánimo, que se caracteriza por presentar una menor intensidad que la emoción, es duradera (horas, días) e independiente de factores externos (se origina en las sensaciones internas de bienestar-malestar de la persona), por otro lado, lo que está experimentando Martín está relacionado a un sentimiento, que es una disposición afectiva de evaluación cognitiva hacia personas, objetos y sucesos.

**Rpta.: C**

2. Enrique, ante la presencia de unos delincuentes armados, rápidamente optó por agacharse y esconderse debajo de la mesa del restaurante donde estaba cenando. En este caso, podemos notar la función de las emociones para
- A) ayudarnos a regular la interacción social.  
B) darle forma a nuestro comportamiento futuro.  
C) prepararnos para actuar ante una situación.  
D) activar fisiológicamente nuestro organismo.

### Solución:

Las emociones actúan como nexo entre los sucesos del ambiente externo y las respuestas que realiza un individuo. Por ejemplo, si estamos ante un peligro inminente, nuestra reacción emocional (miedo) estaría asociada con una excitación fisiológica del sistema simpático que nos hace huir.

**Rpta.: C**

3. Susana, al enterarse que su madre ha contraído el Covid-19, comienza a temblar, caminar de un lado a otro y muestra una expresión alicaída en su rostro. En este ejemplo, estamos hablando del componente \_\_\_\_\_ vinculado a las emociones.
- A) subjetivo                      B) cognitivo                      C) fisiológico                      D) conductual

**Solución:**

Los componentes conductuales incluyen las expresiones faciales, gestos, tono de voz, volumen, ritmo, movimientos corporales y acciones dirigidas a una meta (motivación). Se experimentan durante la experiencia emocional o ante su recuerdo.

**Rpta.: D**

4. Las emociones primarias están relacionadas con cambios fisiológicos. Relacione dichas emociones con sus respectivos cambios.

- |               |  |
|---------------|--|
| I. Miedo      | a. Elevación de la frecuencia respiratoria, aumento de la reactivación gastrointestinal. |
| II. Asco      | b. Disminución de energía para el trabajo y la relación social.                          |
| III. Tristeza | c. Piloerección, distensión vesical, incremento de niveles adrenérgicos.                 |

A) Ib, IIa, IIIc

B) Ia, IIb, IIIc

C) Ib, IIc, IIIa

D) Ic, IIa, IIIb

**Solución:**

(Ic). Los cambios fisiológicos del miedo piloerección, distensión vesical, incremento de niveles adrenérgicos, etc.

(IIa). Los cambios fisiológicos del asco incluyen elevación de la frecuencia respiratoria, aumento de la reactivación gastrointestinal (produce náuseas que pueden llevar al vómito).

(IIIb). Los cambios fisiológicos de la tristeza incluyen disminución de energía para el trabajo y la relación social.

**Rpta.: D**

5. Mauricio es sorprendido por sus sobrinos que le juegan una broma poniéndose unas máscaras de terror y asustándolo mientras él descansaba en el sillón. La activación fisiológica que experimentó junto con la rápida evaluación de lo que estaba sucediendo, le permitieron identificar lo que le estaba pasando y, posteriormente, retomar su descanso. Stanley Schachter señaló que \_\_\_\_\_ son producto de una \_\_\_\_\_ como la del caso en mención:

- A) las emociones – evaluación de los cambios fisiológicos
- B) los sentimientos – evaluación de la situación externa
- C) las emociones – doble evaluación (lo fisiológico y lo externo)
- D) los sentimientos – evaluación de los cambios fisiológicos

**Solución:**

El neuropsicólogo **Stanley Schachter** (1922-1997), señalaba que las emociones son producto de una doble evaluación: una de la situación y la otra de lo que está aconteciendo en el organismo (activación fisiológica).

**Rpta.: C**

6. Actualmente existen diversos pacientes que son diagnosticados con enfermedades psicosomáticas. Respecto a tales enfermedades y su relación con las emociones, señale lo correcto:
- I. Un estado emocional perturbador puede afectar el funcionamiento orgánico.
  - II. Los pacientes psicosomáticos suelen inventar síntomas emocionales.
  - III. Ninguna enfermedad orgánica tiene relación con las emociones.
- A) Sólo I.  
B) Sólo II.  
C) I y II.  
D) II y III.

**Solución:**

Sólo I. Las enfermedades psicosomáticas se caracterizan por la presencia de síntomas fisiológicos cuyas causas derivan de procesos emocionales como el estrés, la ansiedad o la tristeza que al aumentar los niveles de toxicidad celular pueden desencadenar enfermedades orgánicas.

Rpta.: A

7. Marcia es una atleta que refiere sentirse ansiosa cada vez que se encuentra en la pista atlética a punto de iniciar la competencia. La vivencia emocional en ella, se explica neurobiológicamente por la participación principal de la estructura denominada
- A) hipocampo.      B) amígdala.      C) tálamo.      D) cerebelo.

**Solución:**

La vivencia emocional se explica neurobiológicamente por el funcionamiento de la amígdala, tal como se presenta en el caso de la atleta que tiene temor momentos previos a la competencia.

Rpta.: B

8. Diferentes estudios, señalan la importancia de la autorregulación emocional para el bienestar personal. A continuación identifique el enunciado que mejor ilustre dicha aptitud.
- A) Participar de videojuegos violentos para evitar estresarse.  
B) Expresar la cólera en su momento, gritando a quien nos ofende.  
C) Reprimir el llanto cuando se siente tristeza ante un fracaso.  
D) Postergar el deseo de visitar a un ser querido para evitar el COVID-19.

**Solución:**

La autorregulación permite a la persona controlar sus emociones generando bienestar en su salud emocional y la de otros, lo cual se cumple cuando una persona controla su deseo de visitar un ser querido para preservar su salud y evitar el riesgo de contagio.

Rpta.: D

9. Claudia se esmeraba para tener sobresalientes calificaciones en sus cursos de la universidad. En cierta oportunidad obtuvo una nota menor a la que esperaba; sin embargo, se enteró que Javier, un compañero de clase distraído y menos responsable, obtuvo una mayor calificación. En tal circunstancia es probable que Claudia experimente la emoción de \_\_\_\_\_ que es clasificada como \_\_\_\_\_.
- A) culpa - primaria.  
B) sorpresa - primaria.  
C) enojo - secundaria.  
D) envidia - secundaria.

**Solución:**

La envidia es una emoción social o secundaria que surge de la comparación negativa de la propia situación con la de otra persona que percibimos en mejores condiciones, como sucedió en el caso descrito.

**Rpta.: D**

10. Charles Darwin fue un naturalista inglés conocido por escribir una de las obras científicas más influyentes en el mundo de la biología: «El origen de las especies». Asimismo, sus aportes también alcanzaron a la psicología. En relación a los planteamientos de Darwin sobre las emociones señale lo correcto.
- I. Las emociones cumplen un rol adaptativo en la sobrevivencia de las especies.  
II. Existe cierta similitud entre las emociones de los animales y las del hombre.  
III. Las culturas se diferencian en la expresión facial de las emociones básicas.
- A) Sólo I.  
B) Sólo II.  
C) I y II.  
D) II y III.

**Solución:**

I y II. De acuerdo a los planteamientos de Darwin sobre las emociones, éstas cumplen un rol adaptativo para la supervivencia del individuo y la especie. Las emociones son producto de la evolución y por ende compartidas en cierta medida con otras especies.

**Rpta.: C**

## Educación Cívica

### EJERCICIOS

1. La Corte Suprema de Justicia de la República es el órgano de máxima jerarquía del Poder Judicial. Su sede es la capital de la República y está compuesta por \_\_\_\_\_ la cual se reúne en sesión integrada por 20 \_\_\_\_\_

- A) la Sala Plena – Jueces Supremos.
- B) la Corte Superior – Jueces Superiores.
- C) la Sala Plena – Fiscales Supremos.
- D) el Tribunal Supremo – Fiscales Supremos.

#### Solución:

La Corte Suprema de Justicia de la República es el órgano de máxima jerarquía del Poder Judicial. Su sede es la capital de la República. La Sala Plena está integrada por 20 Jueces Supremos.

Rpta.: A

2. Los jueces de paz administran justicia en lugares apartados del Perú, donde no existe un juez de paz letrado, quienes son elegidos por voluntad popular. Estos, deben cumplir con los respectivos requisitos para su nombramiento. Tomando en cuenta esta última información, determine el valor de verdad (V o F) según corresponda.

- I. Ser residente por más de tres años continuos en el lugar donde postula.
- II. Tener grado de instrucción superior en una universidad reconocida.
- III. Tener grado de sargento superior en sus funciones y originario de la localidad.
- IV. Ser ciudadano extranjero nacionalizado con reconocimiento popular.

- A) VFFF                      B) FVVF                      C) FVFV                      D) VVFF

#### Solución:

Ser residente por más de tres años continuos en el lugar donde postula. (V).

Tener grado de instrucción superior en una universidad reconocida.(F)

Tener grado de sargento superior en sus funciones y originario de la localidad.(F)

Ser ciudadano extranjero nacionalizado con reconocimiento popular.(F)

Rpta.: A

3. En el distrito de Breña, la policía detiene a una persona robando una tienda de electrodomésticos. El atestado policial es elevado a la fiscalía, quien actúa de oficio proponiendo una sanción que se envía al juzgado de turno. El juez, luego de leer los cargos y la acusación fiscal, lo sentencia a 3 años de prisión suspendida, sin haber ejercido su defensa el acusado. De lo expuesto, ¿es correcto el dictamen del juez?

- A) Sí, porque el juez es la instancia superior de justicia.
- B) No, porque se está vulnerando el derecho al debido proceso.
- C) No, porque la acusación del fiscal obliga al juez una sentencia.
- D) Sí, porque es un delito sancionado de acuerdo con la gravedad.

**Solución:**

No es correcta la conducta del juez, porque faltó al debido proceso. Ello significa, el de respetar el derecho de defensa del acusado y no ser penado sin un adecuado proceso judicial.

**Rpta.: B**

4. Un ciudadano acusado de asalto con arma de fuego y lesiones graves está escuchando la lectura de sentencia del juez; el cual, analizando la acusación del fiscal, los argumentos de la defensa y el juicio oral, determina ocho años de prisión efectiva. El procesado, luego de escuchar su sentencia final, manifiesta su desacuerdo con ella, señalando hechos violatorios a su defensa y decide apelar dicha sentencia a una instancia judicial superior. ¿Puede el acusado analizar la sentencia y solicitar la apelación de su caso?

- A) No, porque la sentencia de un juez son irrevisables.  
B) Sí, porque el juez no debe acusar indebidamente.  
C) No, porque una sentencia debe ser consentida por el acusado.  
D) Sí, porque un acusado puede criticar las sentencias judiciales.

**Solución:**

Una persona sentenciada tiene el derecho de criticar y analizar las resoluciones y sentencias judiciales, quien luego de la lectura de su sentencia puede solicitar una apelación. Es el principio judicial del derecho de apelación a una instancia judicial superior.

**Rpta.: D**

## Historia

### EJERCICIOS

1. Constituida la República, el país careció por varias décadas por un grupo social encargado de ser el conductor de la ruptura con el antiguo régimen. \_\_\_\_\_, estaban en mejor situación para tomar el poder, pero con un escaso aparato fiscal heredados de la colonia. En cuanto al modelo político surgieron debates desarrollados desde el mismo Congreso entre Bartolomé Herrera identificado con las ideas \_\_\_\_\_, preocupado por el orden social y la necesidad del gobierno de la inteligencia, así mismo, los hermanos Gálvez impulsaron las ideas \_\_\_\_\_, esta defendía el voto a los analfabetos.

- A) Los militares – federativas – liberales  
B) Los ideólogos – liberales – federativas  
C) Los caudillos – conservadoras – liberales  
D) Los republicanos – anarquistas – conservadores

**Solución:**

A inicios de la vida republicana la falta de un grupo dirigente y homogéneo que estableciera una directriz y rompiera con el viejo régimen, no existió y facilito la aparición de los caudillos en la escena política peruana. Para los conservadores, los liberales propiciaban la tensión social y subvertían el orden: atentaban con la estructura heredada del coloniaje mientras que los liberales, reivindicaban la libertad en su sentido político, económico y espiritual. La libertad se centra en el individuo.

**Rpta.: C**

2. Sobre los siguientes enunciados ligados a los hechos suscitados durante el Primer Militarismo, señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- I. El primer caudillismo se caracterizó por la pugna entre los liberales y conservadores.
- II. Tras la muerte de Agustín Gamarra se dio paso a los peores años de la anarquía política.
- III. En el gobierno de Castilla el guano fue declarado el patrimonio del Estado, procediéndose a la primera etapa del arrendamiento.
- IV. La revolución del coronel Prado se inició en el sur, el nuevo gobierno reconoció el Tratado Vivanco-Pareja.

A) VVFF

B) VFFV

C) VFVF

D) VVVF

**Solución:**

Efectivamente, el primer caudillismo (1827-1845) se caracterizó por la disputa de gobiernos pendulares: liberales y conservadores. La Confederación peruana boliviana se disolvió luego de la derrota sufrida por sus ejércitos en batalla de Yungay en enero de 1839, después de la muerte del presidente Gamarra estalló la anarquía militar. Durante el primer gobierno de Castilla se decidió establecer el sistema de consignaciones, la venta corría a cargo del consignatario. El gobierno de Prado desconoció el Tratado Vivanco – Pareja, y tras asegurar una alianza con Chile, declaró la guerra a España.

**Rpta.: A**

3. De acuerdo a los siguientes sucesos vinculados al periodo de la Prosperidad Falaz, relacione correctamente.

I. 1er gob. Castilla	a. Aplicación de la política de ocupación al territorio amazónico, creando el departamento de Loreto.
II. gob. Echenique	b. Adoptó el sistema métrico decimal.
III. 2do gob. Castilla	c. En materia educativa, estableció el Primer Reglamento de Instrucción Pública.
IV. gob. San Román	d. Se firmó el Tratado Herrera - Da Ponte Ribeyro con Brasil.

A) Ia – IIb – IIIc – IVd

B) IIIa – IVb – Ic - IId

C) IVa – Ib – IIIc - IId

D) IVa – IIb – IIIc - Id

**Solución:**

Aplicación de la política de ocupación al territorio amazónico, creando el departamento de Loreto corresponde al 2do gobierno de Castilla, la adopción del sistema métrico decimal corresponde al gobierno de San Román, En materia educativa, estableció el Primer Reglamento de Instrucción Pública, pertenece al primer gobierno de Castilla, y, por último, la firma del Tratado Herrera - Da Ponte Ribeyro con Brasil corresponde al gobierno de Echenique.

**Rpta.: B**

4. El primer régimen\_\_\_\_\_ impulsó una reforma del sistema financiero y la administración pública, y adoptó una política de comercio exterior \_\_\_\_\_. Pero a su gobierno le tocó enfrentar serios problemas financieros, derivados del descenso de la venta del \_\_\_\_\_ y la enorme deuda externa.

- A) castillista – moderado – salitre                      B) de Pardo – conservador - salitre.  
C) gamarrista – conservador - guano                      D) civilista - librecambista - guano

**Solución:**

El gobierno de Pardo y Lavalle consistía en crear una “república práctica” que significaría consolidar el proyecto republicano inicial creando un Estado donde la Constitución y las leyes fuesen respetadas. Adoptará una política exterior librecambista así mismo, enfrentó la gran crisis europea y la baja del precio del guano frente a la venta del salitre.

**Rpta.: D**

5. Respecto al conflicto bélico contra Chile, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Narciso Campero, al elevar en 10 centavos por quintal de salitre, generó la principal causa para el inicio de la guerra.  
II. En Cajamarca, eligieron al oficial Miguel Iglesias como representante para negociar la paz entre Perú y Chile.  
III. El Tratado de Ancón firmado en 1883, estipulaba la cesión territorial a perpetuidad de Tacna y Tarapacá a Chile.  
IV. Tras la desocupación, los montoneros tomaron posesión de las haciendas de los antiguos terratenientes colaboracionistas a Chile.

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

**Solución:**

El cobro de los diez centavos por quintal cobrados por el presidente Hilarión Daza fue detonante para el inicio de la guerra contra Chile. Los hacendados cajamarquinos nombraron al ex prefecto Miguel Iglesias para que negocie el acuerdo de paz con Chile, firmando así el Tratado de Ancón (1883) en donde se cedió a perpetuidad Tarapacá y por diez años Tacna y Arica. Durante el conflicto, y posterior al mismo, la población campesina de diferentes regiones molesta contra los gamonales por los abusos de mucho tiempo, y más aun con quienes se aliaron a los invasores, tomaron como represalia la toma, por la fuerza, de sus tierras.

**Rpta.: B**

# Geografía

## EJERCICIOS

1. La costa peruana tiene un menor porcentaje de superficie agrícola, sin embargo, presenta una alta productividad para el desarrollo de cultivos industriales y de exportación. De acuerdo a esta afirmación, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. En esta región existe una agricultura predominantemente mixta.
- II. Se explica esta situación por la práctica de una agricultura intensiva.
- III. Se debe principalmente por la implementación de la agricultura de secano.
- IV. En los valles del sur, la técnica de wachaques es más productiva.

A) VFVF

B) VVVF

C) FVFF

D) VVVF

### Solución:

- I. En esta región existe una agricultura predominantemente mixta. (F) En la costa predomina la agricultura intensiva.
- II. Se explica esta situación por la práctica de una agricultura intensiva. (V). la agricultura intensiva hace referencia a producir cultivos aplicando tecnologías modernas en ambientes y condiciones controladas para optimizar el crecimiento y desarrollo de las plantas, con el objetivo que puedan producir frutos al máximo de su potencial.
- III. Se debe principalmente por la implementación de la agricultura de secano. (F) La agricultura de secano es utilizada mayormente en la región andina.
- IV. En los valles del sur, la técnica de wachaques es más productiva. (F). Wachaques es técnica tradicional, y de mayor aplicación en el norte.

**Rpta.: C**

2. En nuestro país se desarrolla la acuicultura como una actividad de cultivo y producción controlada de especies hidrobiológicas en ambientes artificiales. La expectativa de aumentar la producción es alta, pues se considera que poseemos un gran potencial al respecto. De acuerdo a esta afirmación, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. El mayor potencial se ubica en la zona de filos de la selva baja.
- II. Contamos con una variedad climática altitudinal e hídrica
- III. La zona de alta montaña es favorable para su desarrollo.
- IV. En la costa norte predomina el cultivo del recurso langostino.

A) FVVF

B) FVVF

C) FFVV

D) VVVF

**Solución:**

- I. El mayor potencial se ubica en la zona de filos de la selva baja. (F) No hay ríos en los filos.
- II. Contamos con una variedad climática altitudinal e hídrica (V) favorece la variedad de especies.
- III. La zona de alta montaña es favorable para su desarrollo. (F) No es zona de temperaturas favorables para potencial hidrobiológico.
- IV. En la costa norte predomina el cultivo del recurso langostino. (V) Como ocurre en Tumbes y Piura.

**Rpta.: B**

3. Un expositor del Ministerio de la Producción manifiesta que, la pesca es una de las actividades más importantes. Su desarrollo contribuye al bienestar del país abasteciendo al mercado interno y a las exportaciones. De lo expuesto, identifique una de las características de la pesca de menor escala.

- A) Contribuye a nuestra economía generando las mayores divisas al país.
- B) Sus unidades pueden desembarcar en zonas de caletas y playas.
- C) Emplea embarcaciones con gran capacidad y alta tecnología.
- D) Puede realizar esta actividad hasta las 200 millas de mar territorial.

**Solución:**

En la pesca artesanal la extracción se realiza con empleo de embarcaciones de hasta treinta (30) toneladas métricas de capacidad de bodega.

Se realiza desde las 0 millas hasta las 5 millas marinas. Es realizada por personas naturales y pequeñas empresas. El desembarque se desarrolla en pequeños puertos, caletas y playas.

La pesca industrial emplea embarcaciones mayores de treinta (30) toneladas métricas de capacidad de bodega. Se realiza de 5 a 200 millas marinas. Abastece de materia prima a la industria pesquera y al mercado externo. Genera divisas.

**Rpta.: B**

4. Las unidades de explotación que corresponden a la gran minería en el Perú, contribuyen a la exportación a base de minerales tradicionales, generando divisas para el país. De acuerdo a esta afirmación, relacione las unidades mineras con una de sus características y luego, marque la alternativa correcta.

- |                      |  |
|----------------------|--|
| I. Las Bambas        | a. Destaca en la explotación de plata en la zona de la cordillera volcánica. |
| II. Antamina         | b. Se caracteriza por la explotación de oro localizado en la sierra norte.   |
| III. Arcata          | c. Contribuye a la explotación de cobre desde su ubicación en la sierra sur. |
| IV. Chaupiloma Oeste | d. Se localiza en la sierra norte y se destaca en la producción cuprífera.   |

- A) Ic, IId, IIIa y IVb    B) Id, IIc, IIIa y IVb    C) Ia, IId, IIIc y IVb    D) Ic, IIa, IIIb y IVd

**Solución:**

Ic, IId, IIIa y IVb

- |      |                  |  |
|------|------------------|--|
| I.   | Las Bambas       | a. Destaca en la explotación de plata en la zona de la cordillera volcánica. |
| II.  | Antamina         | b. Se caracteriza por la explotación de oro localizado en la sierra norte.   |
| III. | Arcata           | c. Contribuye a la explotación de cobre desde su ubicación en la sierra sur. |
| IV.  | Chaupiloma Oeste | d. Se localiza en la sierra norte y se destaca en la producción cuprífera.   |

**Rpta.: A**

## *Economía*

### EJERCICIOS

1. José Puerto, empleado de una empresa industrial, casado hace 8 años con una compañera de trabajo, cansado de pagar altos montos en alquiler de departamento, decide comprar un departamento en el distrito de Lince, pero no tiene el dinero suficiente para comprarlo al contado, para este fin gestiona un crédito hipotecario en el Banco País, para pagar en 15 años, después de una evaluación le aprobaron el crédito por el 80% del valor del departamento, teniendo que dar de cuota inicial el 20% del valor del inmueble. ¿De acuerdo al caso, qué tipo de crédito se le otorgan a José?
- A) De consumo.      B) Comercial.      C) A largo plazo.      D) A corto plazo.

**Solución:**

Cuando el período de duración del crédito es mayor a cinco años. Se otorga para grandes proyectos, privados o estatales, para edificios, locales, vivienda, etc. Pueden ser redimibles hasta en 20 años.

**Rpta.: C**

2. Después de varios años de ahorro, Juan de Dios desea acceder a un crédito bancario para adquirir un local en Gamarra. El representante bancario le solicita sus datos y luego de pasar por una evaluación (riesgo crediticio), le piden comprobar sus ingresos, pero como no es lo suficiente, le solicitan una garantía para que su crédito sea aprobado. Del enunciado anterior, ¿Cuál es el elemento que no corresponde?
- A) Garantía hipotecaria.      B) Garantía comercial.  
C) Garantía prendaria.      D) Garantía personal.

**Solución:**

La garantía que no corresponde es la comercial, porque las garantías exigidas son:

A) REAL: prendarios e hipotecarios

B) PERSONALES: Cuando se considera como garantía solo la solvencia económica y moral del que solicitó el crédito.

**Rpta.: B**

3. Debido a la situación política actual que vive el país, el precio del dólar se ha incrementado significativamente, por lo tanto, el BCRP se ha visto obligado a vender una gran cantidad de dólares en el mercado cambiario. De acuerdo a lo expresado, indique que tipo de instrumento ha utilizado la institución autónoma

- A) Tasa de encaje legal.                      B) Tasa de interés de referencia.  
C) Regular la moneda y el crédito.            D) Intervención en el mercado cambiario.

**Solución:**

Intervención en el mercado cambiario: La autoridad monetaria participa en el mercado de dólares para evitar aumentos o disminuciones bruscas del tipo de cambio.

**Rpta.: D**

4. Los clientes de la empresa Telas S.A.C., para poder comprar insumos para producir camisas aceptan instrumentos de crédito de la empresa (titulo-valor) para ser endosados a una institución bancaria con la cual trabajan. De acuerdo al párrafo, ¿Qué tipo de documentos acepta dicha empresa?

- A) Cheque.                      B) Pagaré.                      C) Letra de cambio.            D) Acciones.

**Solución:**

La letra de cambio, debe incluir los datos necesarios de identificación, orden de pago, fecha de vencimiento, lugar de pago, etc. Un requisito indispensable a incluir es la aceptación. Es un documento que puede endosarse a un tercero involucrado.

**Rpta.: C**

5. El Congreso de la República aprobó por insistencia este jueves 6 de mayo el dictamen que autoriza en forma extraordinaria a los afiliados de las Administradoras de Fondos de Pensiones (**AFP**) el retiro facultativo de hasta S/ 17,600 (**4 UIT**) de sus aportes pensionarios. Dichas devoluciones se llevan a cabo con el estricto cumplimiento de la norma y con la supervisión por parte de (la)

- A) BCRP.                      B) SMV.                      C) SBS.                      D) SUNAT.

**Solución:**

La Superintendencia de Banca, Seguros y AFPs, es el ente que se encarga de velar por los intereses de los ahorristas, asegurados, aportantes de las AFPs; así como también del público que accede al uso de los servicios que brindan estas instituciones a través de sus diferentes instrumentos y canales. Supervisa el adecuado cumplimiento de las normas, para un responsable desenvolvimiento dentro del sistema financiero.

**Rpta.: C**

6. La Bolsa de Valores de Lima (**BVL**) cerró con todos sus indicadores en rojo en la primera sesión tras celebrarse la segunda vuelta de las Elecciones Generales de Perú de 2021. ¿Qué organismo vela por la transparencia de la BVL?

- A) SBS.                      B) SUNEDU.                      C) SMV.                      D) SUNASS.

**Solución:**

La Superintendencia del mercado de Valores, es un organismo técnico especializado adscrito al Ministerio de Economía y Finanzas, que tiene por finalidad velar por la protección de los inversionistas, la eficiencia y transparencia de los mercados bajo su supervisión, la correcta formación de precios y la difusión de toda la información necesaria para tales propósitos. Tiene personería jurídica de derecho público interno y goza de autonomía funcional, administrativa, económica, técnica y presupuestal.

**Rpta.: C**

7. Rapticash, es el dinero que puedes retirar de tu Tarjeta de **Crédito CMR** para lo que necesites. ... El único requisito es contar con una línea disponible de Rapticash en tu Tarjeta de Crédito CMR de Banco Falabella.  
¿Según el texto, a qué clase de crédito se refiere?

A) Crédito de producción.  
C) Crédito comercial.

B) Crédito de consumo.  
D) Crédito hipotecario.

**Solución:**

El crédito de consumo, se usa para consumir bienes o servicios en el país o en el extranjero. También lo puede hacer directamente el vendedor de bienes de consumo que ofrece productos «a plazos», es decir diferentes plazos diferidos a futuro: pago paulatino.

**Rpta.: B**

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

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

A) I y II

B) Solo II

C) III y IV

D) I y IV

**Solución:**

- I. El BCRP regula el crédito, el sistema no bancario es regulado por la SBS.
- II. La SMV regula las operaciones bursátiles, la intermediación financiera directa.
- III. El spread bancario es el resultado de la diferencia entre la TIA – TIP determinado por los bancos.
- IV. La ONP no forma parte de la intermediación financiera indirecta, sino del Sistema Nacional de Pensiones

**Rpta.: B**

9. Para los bancos, el crédito no sólo significa dar dinero, implica también que van a recibir el dinero que han prestado con unos intereses que benefician a la propia entidad. La morosidad es un elemento que va implícito en el crédito, ya que hay un porcentaje de morosidad que la entidad tiene en cuenta. Sin embargo, es mucho más el beneficio que obtiene el propio banco por los créditos que concede, que el dinero que pierde por la morosidad. ¿A qué tipo de intermediación financiera se refiere el texto?

A) Intermediación indirecta.  
C) Intermediación mixta.

B) Intermediación directa.  
D) Intermediación gubernamental.

**Solución:**

La intermediación indirecta se realiza a través del sistema bancario y el no bancario (financieras, seguros, cajas, banca popular, cooperativas, derramas, etc.). En esta intermediación, el superavitario y deficitario interactúan a través del intermediario que asume el riesgo de las operaciones.

Rpta.: A

10. Relacionar correctamente. **Las clases de instrumentos de crédito:**

I. LETRA DE CAMBIO	A. Talonario emitido por los bancos
II. PAGARE	B. Participación en las empresas
III. ACCIONES	C. Título endosable
IV. CHEQUE	D. Promesa del emisor a una fecha determinada

A) IA, IIB, IIIC, IVD

B) IC, IIA, IIID, IVC

C) IC, IID, IIIB, IVA

D) IB, IIC, IIIA, IVD

**Solución:**

La letra de cambio es un instrumento de crédito que se puede endosar a un tercero, el pagaré es una promesa de pago que hace un deudor hacia su acreedor, las acciones representan porcentajes de participación sobre sociedades anónimas, los cheque son emitidos por los bancos y entregados en talonarios a sus clientes que lo soliciten.

Rpta.: C

## Filosofía

### EJERCICIOS

1. Yefri ofrece una rifa a dos compañeros, Juan decide comprarle todos los números pese a quedarse sin dinero, pues cree que así actúa virtuosamente; en cambio, Anabel no le compra ninguna, aunque tiene los recursos para hacerlo. De acuerdo con la ética aristotélica, ninguno de ellos actúa correctamente, porque actúan por exceso o defecto y no respetan \_\_\_\_\_.

A) el justo medio.

B) la eudaimonía.

C) la moral racional.

D) el deber moral.

**Solución:**

De acuerdo con Aristóteles, el justo medio es encontrar la moderación y no el exceso o el defecto. La virtud se haya en ese punto intermedio.

Rpta.: A

2. Andrea es una profesora de ética que para fomentar la crítica contra la corrupción les señala a sus estudiantes: «Roba, pero hace obra» es una frase popular en el Perú, ¿es realmente conveniente seguirla? Cuando un gobernante roba millones, ¿eso se debe permitir? Creo que debemos proponer principios morales universales que nadie, ni siquiera un alcalde, pueda quebrantar

Se puede deducir de la afirmación que la profesora coincide con

- A) la ética eudemonista aristotélica.
- B) el criterio utilitarista de J.S. Mill.
- C) la ética autónoma de I. Kant.
- D) el intelectualismo ético socrático.

**Solución:**

La ética kantiana considera que la ética debe proponer ciertos principios morales universales, a saber: imperativos categóricos. Estos no admitirían excepción alguna y todos deberían actuar conforme a ellos.

**Rpta.: C**

3. Eliana ve a un delincuente robar. Luego, cuando ella le cuenta lo sucedido a su amigo, él le indica que: «Hay que ayudarlos y comprenderlos, porque no saben que actúan mal. Lo mejor sería proveerles de la sabiduría para que cambien su forma de actuar y sean virtuosos. Dicho de otro modo, para ser buenos es necesario saber qué es el bien».

Se puede sostener que la forma de pensar de su amigo es compatible con el

- A) principio de utilidad de J. S. Mill.
- B) justo medio señalado por Aristóteles.
- C) intelectualismo ético de Sócrates.
- D) imperativo categórico de Kant.

**Solución:**

La ética socrática considera fundamental el conocimiento para la acción correcta. Una persona virtuosa reconoce qué es la virtud y lo correcto.

**Rpta.: C**

4. Ante la posibilidad de liberar la patente de una vacuna contra el COVID-19. Algunos laboratorios se oponen, ya que consideran que los perjudicaría económicamente. Por el contrario, un grupo de personas sostienen que esta medida es buena, pues permitiría producirlas en más lugares a menor costo, lo cual beneficiaría a un gran número de individuos a nivel mundial.

De acuerdo con la ética utilitarista, la propuesta de liberar las patentes es

- A) incorrecta pues es útil para quienes pueden vacunarse.
- B) inmoral ya que afecta a gran parte de los laboratorios.
- C) buena puesto que perjudica a los laboratorios codiciosos.
- D) correcta porque se busca el beneficio de la mayoría.

**Solución:**

De acuerdo con la propuesta ética desarrollada por el utilitarismo, la acción correcta busca el beneficio o bienestar de la mayoría de personas. En el caso mencionado, si se libera la patente, se podría beneficiar a un gran número de individuos.

**Rpta.: D**

5. Según Daniela, su decisión de comulgar en una iglesia tuvo como fundamento la convicción de que solamente una vida dedicada a seguir las enseñanzas de Dios es una vida plena para el ser humano. Para ella, se debe seguir la voluntad de Dios, aunque nos parezca incomprensible, pues Él tiene un plan para nosotros y todos los bienes provienen de Él.

La perspectiva de Daniela coincide en lo fundamental con la

- A) teoría del justo medio aristotélico.
- B) propuesta ética de San Agustín.
- C) moral utilitarista de J. S. Mill.
- D) tesis de Kant del deber moral.

**Solución:**

La perspectiva ética de Daniela coincide con lo señalado por Agustín de Hipona, la cual considera que la felicidad consiste en lograr hacer la voluntad de Dios, de quien emanan todos los bienes.

**Rpta.: B**

6. Un adolescente le pregunta a su padre: «¿Qué es lo bueno? ¿Por qué ayudar a un anciano a cruzar la pista, ceder el asiento en el bus o no mentir se consideran acciones buenas?». Ante esto, su padre no sabe cómo responder, simplemente le dice: «Es algo que solo se reconoce al primer golpe de vista».

De acuerdo con Moore, el padre no puede definir qué es el bien, porque

- A) tiene un intelecto limitado y común.
- B) es demasiado complejo de entender.
- C) este solo se puede intuir moralmente.
- D) la acción buena no es universal.

**Solución:**

Según Moore, no es posible definir racionalmente el bien, solo puede captarse mediante la intuición moral. Por esta razón, el padre no puede elaborar un concepto para su hijo, ya que este es demasiado simple y obvio para teorizarlo.

**Rpta.: C**

7. “(...) del resto de los animales ninguno es feliz [*como el hombre*], porque no participa en modo alguno de la contemplación. Por tanto, hasta donde alcanza la contemplación también lo hará la felicidad; y en quienes se da la contemplación en mayor medida, también se dará el ser feliz”. (Aristóteles, 2005, *Ética a Nicómaco*, Madrid, Alianza editorial, p.306)

A partir de la cita, se puede afirmar que para Aristóteles la felicidad

- A) implica la reflexión constante acerca de la realidad.
- B) está reservada a los dioses, pues ellos contemplan.
- C) es un fin común de los animales y los seres humanos.
- D) desarrolla lo que tienen en común animales y hombres.

**Solución:**

La ética aristotélica considera que la vida feliz se vincula a la actividad racional del ser humano. Por ello, la felicidad consiste en una vida contemplativa donde la razón esté constantemente reflexionando.

**Rpta.: A**

8. Durante la pandemia, un vendedor elevó el precio del balón de oxígeno a S/ 3000. Su decisión se debió a que quería costear los estudios de su hija. No buscó ofrecerles a sus clientes un producto que necesitaban a un precio justo, sino que pensó en la posibilidad de que sus hijas estudiaran en una universidad particular con esas ganancias.

Según Kant, la acción del vendedor es

- A) correcta ya que actuó según la buena voluntad.
- B) negativa porque aplicó el imperativo categórico.
- C) moralmente buena ya que cumplió con su deber.
- D) incorrecta pues lo motivó un imperativo hipotético.

**Solución:**

Para Kant, una acción es correcta siempre que actúe conforme a la buena voluntad y siguiendo los imperativos categóricos. En el caso del vendedor, este buscó beneficiarse y no pensó en las personas que necesitan el oxígeno.

**Rpta.: D****Física****EJERCICIOS**

1. Una corriente eléctrica uniforme de intensidad 0,5 A fluye a lo largo de un conductor durante 2 minutos. Determine la cantidad de electrones que atraviesan la sección transversal del conductor en este tiempo.

- A)  $3,75 \times 10^{20}$       B)  $5 \times 10^{10}$       C)  $3,75 \times 10^{14}$       D)  $6 \times 10^{21}$

**Solución:**

$$Q = It$$

$$n|e^-| = It$$

$$n(1,6 \times 10^{-19}) = 0,5(120)$$

$$n = 3,75 \times 10^{20} \text{ electrones}$$

**Rpta.: A**

2. En un recipiente que contiene una solución de cloruro de sodio se establece un campo eléctrico externo que apunta hacia la derecha, por lo tanto, con respecto a los iones de  $Na^+$  y  $Cl^-$ . Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Los iones  $Na^+$  se mueven hacia la derecha
- II. Los iones no se mueven
- III. Los iones  $Cl^-$  se mueven hacia la izquierda.

- A) VVV                      B) VFF                      C) FVV                      D) VFV

**Solución:**

- I. V
- II. F
- III. V

Rpta.: D

3. En una instalación eléctrica se utiliza un alambre de níquel de resistencia  $60 \Omega$  de longitud  $L$  y sección transversal  $S$ . Si se reemplaza por otro alambre metálico de doble longitud y de la misma sección transversal. Determine la nueva resistencia eléctrica.

$$\rho_{alambre} = 4 \times 10^{-8} \Omega m \quad \rho_{niquel} = 8 \times 10^{-8} \Omega m$$

- A)  $20 \Omega$                       B)  $30 \Omega$                       C)  $40 \Omega$                       D)  $60 \Omega$

**Solución:**

Para el níquel:  $R_1 = \rho_{niq} \frac{L_1}{A_1} \dots\dots\dots (\alpha)$

Para el alambre:  $R_2 = \rho_{al} \frac{L_2}{A_2} \dots\dots\dots (\beta)$

Dividiendo:

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho_{niq} L_1 A_2}{\rho_{al} L_2 A_1}$$

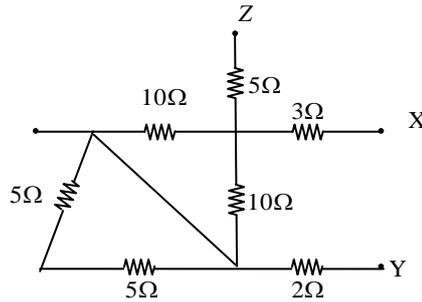
$$R_2 = \frac{R_1 \rho_{al} L_2 A_1}{\rho_{niq} L_1 A_2}$$

$$R_2 = \frac{60(4 \times 10^{-8})(2L) \times S}{8 \times 10^{-8}(L)S}$$

$$R_2 = 60 \Omega$$

Rpta.: D

4. Del arreglo de resistencias mostradas en la figura, determine la resistencia equivalente entre los puntos X e Y.



- A) 15Ω                      B) 10Ω                      C) 25Ω                      D) 6Ω

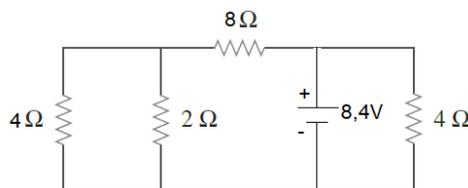
**Solución:**

Notamos que las resistencias de 5Ω, se anulan, luego las resistencias de 10Ω quedan en paralelo y finalmente estas en serie con las resistencias de 3Ω y 2Ω.

$$R_E = \frac{10 \times 10}{10 + 10} + 3 + 2 = 10\Omega$$

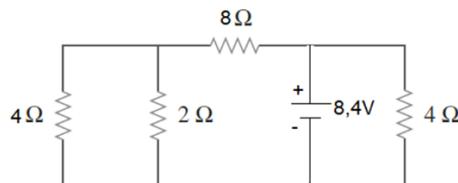
Rpta.: B

5. Teniendo en cuenta el circuito que se muestra en la figura, determine la intensidad de la corriente eléctrica que suministra la fuente.



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

**Solución:**



$R = 4\Omega$  y  $R = 2\Omega$  están en paralelo:  $R_{E1} = \frac{4 \times 2}{4 + 2} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}\Omega$

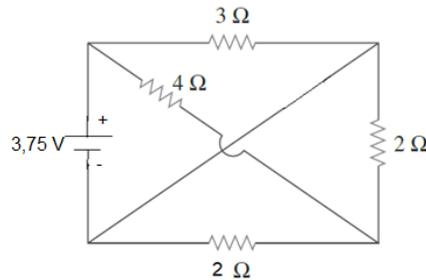
$R_{E1}$  y  $8\Omega$  están en serie:  $R_{E2} = \frac{4}{3} + 8 = \frac{28}{3}\Omega$

$R_{E2}$  y  $4\Omega$  están en paralelo:  $R_T = \frac{\frac{28}{3} \times 4}{\frac{28}{3} + 4} = \frac{112}{40} = 2.8\Omega$

Por lo tanto, de:  $V = i R_T$      $8,4 = i \times 2,8$      $i = 3 A$

Rpta.: C

6. Se tiene un conjunto de resistencias conectadas a una fuente de 3,75 voltios, tal como se muestra en la figura. Determine la potencia disipada a través de la resistencia de 3  $\Omega$ .

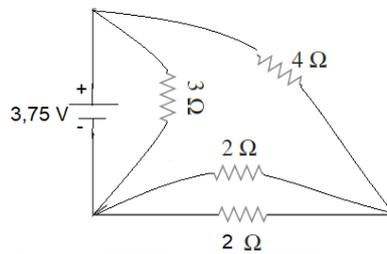


A) 2,5 W

B) 4,7 W

C) 2,8 W

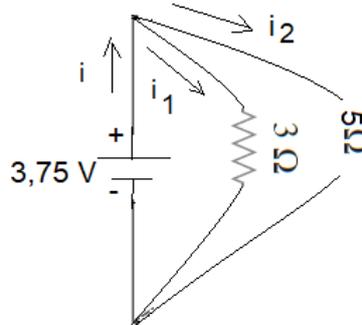
D) 3,8 W

**Solución:**

$$R_{E1} = \frac{2 \times 2}{4} = 1\Omega \quad \text{Para: } R_{E1} \text{ y } 4\Omega \text{ estan en serie} \quad R_{E2} = 1 + 4 = 5\Omega$$

$$R_{E2} \text{ y } 3\Omega \text{ estan en paralelo: } R_T = \frac{3 \times 5}{8} = \frac{15}{8}\Omega$$

$$\text{Ley de Ohm: } 3,75 = i \times \frac{15}{8} \quad i = 2 \text{ A}$$

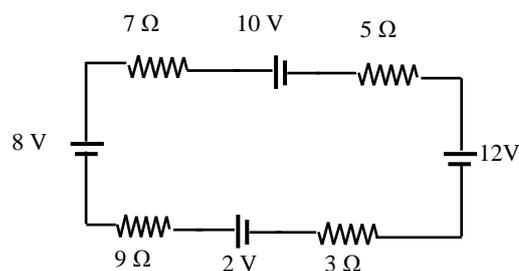


$$\text{De la figura: } i_1 \times 3 = i_2 \times 5 \quad i_2 = \frac{3}{5} i_1 \quad i = i_1 + i_2 = i_1 + \frac{3}{5} i_1 = \frac{8}{5} i_1$$

$$2 = \frac{8}{5} i_1 \quad i_1 = \frac{10}{8} = \frac{5}{4} \text{ A} \quad \text{La potencia: } P = i_1^2 \times 3 = \left(\frac{5}{4}\right)^2 \times 3 = \frac{75}{16} = 4,7 \text{ W}$$

**Rpta.: B**

7. En el circuito se muestra una malla, determine la cantidad de calor que disipa la resistencia de  $5 \Omega$  en 10 minutos.



- A) 100 cal      B) 160 cal      C) 180 cal      D) 210 cal

**Solución:**

Aplicando la 2<sup>da</sup> ley de Kirchhoff: (Considerando el sentido de la corriente: horario)

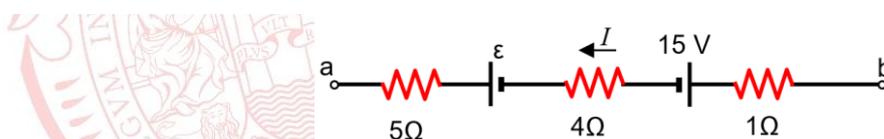
$$\sum V = 0 \Rightarrow 8 - 10 - 12 + 2 - I \cdot 7 - I \cdot 5 - I \cdot 3 - I \cdot 9 = 0$$

$$-12 = I \cdot 24 \Rightarrow I = 0,5 \text{ A (sentido anti horario)}$$

$$Q = 0,24 I^2 R t \text{ cal} \Rightarrow Q = 0,24 \cdot 0,5^2 \cdot 5 \cdot 600 \text{ cal} \Rightarrow Q = 180 \text{ cal}$$

Rpta.: C

8. La figura muestra parte de un circuito eléctrico, sabiendo que  $\varepsilon = 14 \text{ V}$  e  $I = 2 \text{ A}$ , determine la diferencia de potencial entre los puntos a y b.



- A) -7 V      B) -14 V      C) -28 V      D) -21 V

**Solución:**

$$I = 2 \text{ A}$$

$$V_b - I(1) - 15 - I(4) + 14 - I(5) = V_a$$

$$V_b - 2 - 15 - 8 + 14 - 10 = V_a$$

$$V_b - 21 = V_a$$

$$\therefore V_{ab} = -21 \text{ V}$$

Rpta.: D

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Se tiene un cable conductor de cobre con una sección transversal de área A. Para un tiempo t la intensidad de corriente es i. Si por la sección transversal pasan  $4 \times 10^{20}$  electrones. Determine el número de electrones que atraviesa la sección transversal del conductor cuando la intensidad se reduce a la cuarta parte en un tiempo de 2t.

- A)  $2 \times 10^{20}$       B)  $1 \times 10^{20}$       C)  $3 \times 10^{20}$       D)  $8 \times 10^{20}$

**Solución:**

$$ne = it \quad n = \frac{it}{e} = 4 \times 10^{20} \text{ elect.} \quad \dot{n} = \frac{\frac{i}{4} \times 2t}{e} = \frac{ixt}{2e} = \frac{4 \times 10^{20}}{2} = 2 \times 10^{20} \text{ electrones}$$

**Rpta.: A**

2. Los relámpagos son un ejemplo espectacular de la presencia de la corriente eléctrica en el aire. Si en este fenómeno natural se pueden transferir  $10^9 \text{ J}$  de energía y en un intervalo de tiempo de aproximadamente  $0,1 \text{ s}$  se transportan  $10 \text{ C}$  de carga eléctrica. Utilice esta información para determinar la corriente transferida entre la nube y la tierra durante un relámpago.

- A) 50 A                      B) 120 A                      C) 100 A                      D) 20 A

**Solución:**

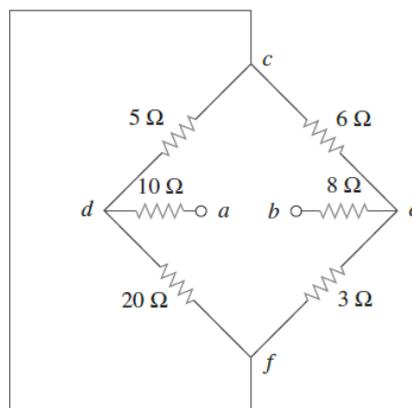
Calculemos la corriente eléctrica.

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{10}{0,1}$$

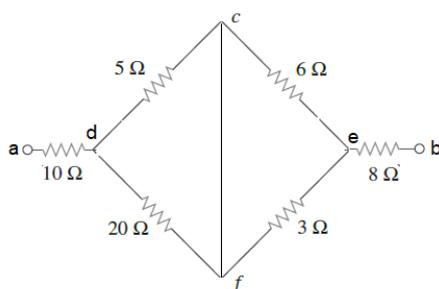
$$I = 100 \text{ A}$$

**Rpta.: C**

3. Se tiene un conjunto de resistencias conectadas, tal como se muestra en la figura. Determine la resistencia equivalente entre a y b.



- A) 12 Ω                      B) 16 Ω                      C) 20 Ω                      D) 24 Ω

**Solución:**

Resistencias 5 y 20 están en paralelo:  $R_{E1} = \frac{5 \times 20}{25} = 4\Omega$

Resistencia 6 y 3 están en paralelo:  $R_{E2} = \frac{6 \times 3}{9} = 2\Omega$

Resistencias 10, 4, 2 y 8 están en serie:  $R_{ET} = 10 + 4 + 2 + 8 = 24\Omega$

**Rpta.: D**

4. Indique la verdad (V) o falsedad (F) en las siguientes proposiciones:

- I. En una asociación de resistencias en serie la intensidad de corriente que pasa por ellas varía.
- II. En los cuerpos malos conductores o dieléctricos sus electrones están fuertemente unidos al núcleo de sus átomos.
- III. Existen cuerpos que se comportan como buenos conductores y también como malos conductores de la corriente eléctrica.

A) FVF      B) VFF      C) FVV      D) FFF

**Solución:**

- I. (F) En la asociación de resistencias en serie la corriente eléctrica es constante.
- II. (V) En los malos conductores, dieléctricos o aislantes los electrones están fuertemente unidos al núcleo de sus átomos.
- III. (V) Los semiconductores dejan pasar la corriente eléctrica en un sentido, comportándose como buenos conductores y en sentido contrario no la dejan pasar comportándose como malos conductores, ejemplo el silicio ( $S_i$ ) y el germanio ( $G_e$ ).

**Rpta.: C**

5. Una batería de 12 V con una resistencia interna de  $0,025\Omega$  se conecta a una resistencia externa durante una hora tal que la batería entrega una corriente de intensidad 1 A. Determine la energía suministrada por la batería.

A) 20 J      B) 30 J      C) 90 J      D) 60 J

**Solución:**

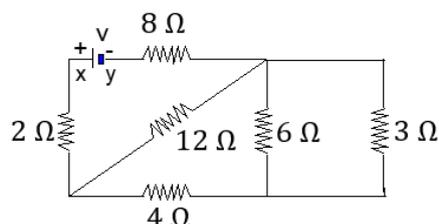
$$W = i^2 \cdot R \cdot t$$

$$W = 1^2(0,025)(3600)$$

$$W = 90 J$$

**Rpta.: C**

6. La figura nos muestra un arreglo de resistencias conectados a una fuente de 42 V. Determine la intensidad de la corriente eléctrica que pasa por la resistencia de 12  $\Omega$ .



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

**Solución:**

Determinamos la resistencia equivalente entre los extremos de la fuente X e Y.

$$R_1 = \frac{6 \times 3}{6 + 3} + 4 = 6$$

$$R_2 = \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4$$

$$\text{Luego: } R_{xy} = 8 + R_2 + 2 = 8 + 4 + 2 = 14\Omega$$

Aplicamos la ley de ohm:

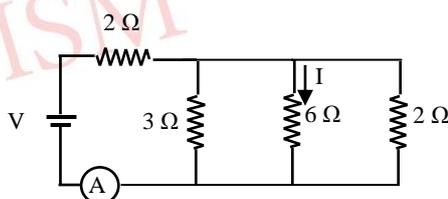
$$I_F = \frac{V_{xy}}{R_{xy}} = \frac{42}{14} = 3A$$

Luego: La corriente se reparte a través de las resistencias de 12 $\Omega$  y 6 $\Omega$ .

$$\therefore I_{(R=12\Omega)} = 1A$$

**Rpta.: A**

7. En el circuito mostrado en la figura la intensidad de corriente que pasa por la resistencia de 6 ohmios es 2 A, determine la lectura del amperímetro ideal A y el voltaje V de la fuente ideal.



- A) 10 A; 28 V              B) 12 A; 36 V              C) 16 A; 38 V              D) 18 A; 40 V

**Solución:**

Las resistencias de 3  $\Omega$ , 6  $\Omega$  y 2  $\Omega$  están en paralelo, entonces el voltaje es constante en estas resistencias, aplicando la Ley de Ohm el voltaje es 12 V, la corriente eléctrica que pasa por 3  $\Omega$  y 2  $\Omega$  es 4 A y 6 A respectivamente, la lectura del amperímetro es  $4 + 2 + 6 = 12$  A

$$\text{el voltaje en } 2 \Omega \text{ es } 24 \text{ V} \Rightarrow V = 24 + 12 \Rightarrow V = 36 \text{ V}$$

**Rpta.: B**

# Química

## EJERCICIOS

1. La química orgánica estudia las sustancias constituyentes de los seres vivos, estos son compuestos orgánicos que tienen como base al carbono. Al respecto, seleccione la alternativa INCORRECTA.

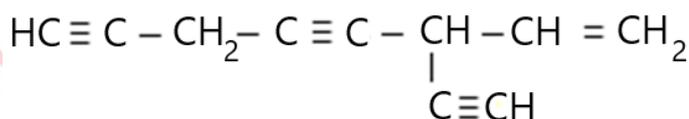
- A) Sus carbonos se unen por enlaces covalentes.  
 B) Son termolábiles, no resisten altas temperaturas.  
 C) Sufren reacciones de combustión.  
 D) Son muy solubles en solventes polares.

### Solución:

- A) **CORRECTO:** Sus carbonos se unen por enlaces covalentes al compartir electrones de valencia.  
 B) **CORRECTO:** Son termolábiles, se descomponen con el aumento de la temperatura.  
 C) **CORRECTO:** Los compuestos orgánicos presentan reacciones de combustión, como por ejemplo los hidrocarburos.  
 D) **INCORRECTO:** Son solubles en solventes apolares como el ciclohexano.

Rpta.: D

2. Los átomos de carbono en los compuestos orgánicos están hibridizados, lo que está determinado por los tipos de enlace entre ellos. Con respecto a la siguiente estructura, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

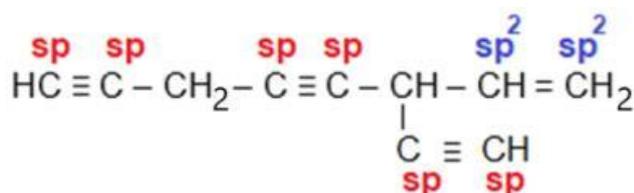


- I. Presenta seis carbonos con hibridación  $sp^2$  y dos con hibridación  $sp$ .  
 II. Presenta nueve enlaces sigma ( $\sigma$ ) carbono – carbono.  
 III. Tiene catorce electrones pi ( $\pi$ ) en toda la estructura.

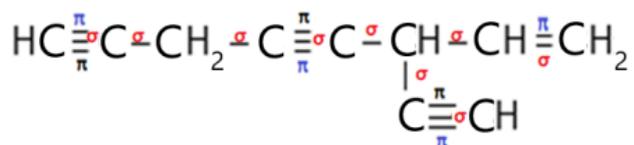
- A) FVV                      B) FVF                      C) VVV                      D) VFV

### Solución:

- I. **FALSO:** Presenta seis carbonos con hibridación  $sp$  y dos con hibridación  $sp^2$ .



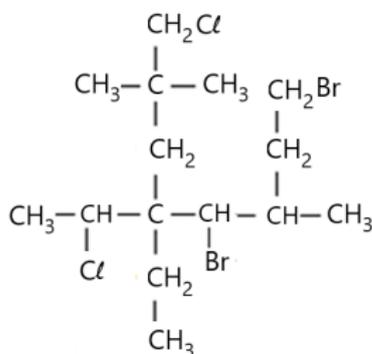
II. **VERDADERO:** Presenta nueve enlaces sigma ( $\sigma$ ) carbono – carbono.



III. **VERDADERO:** Tiene siete enlaces pi, por lo que presenta catorce electrones pi ( $\pi$ ) en toda la estructura.

Rpta.: A

3. Las cadenas carbonadas saturadas presentan carbonos primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios en su estructura. Con respecto a la siguiente estructura, determine respectivamente, el número de carbonos primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios.



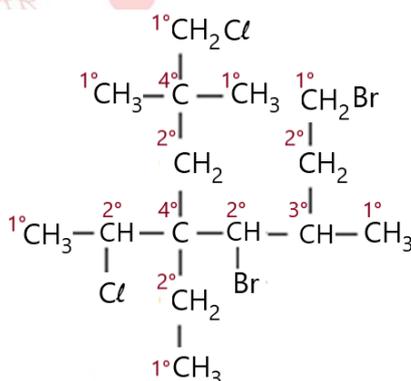
A) 6; 4; 2; 3

B) 7; 5; 1; 2

C) 6; 4; 3; 2

D) 7; 5; 2; 1

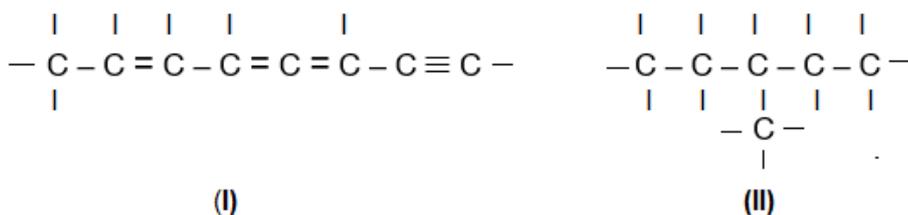
**Solución:**



Presenta 7 carbonos primarios, 5 secundarios, 1 terciario y 2 cuaternarios.

Rpta.: B

4. Las cadenas carbonadas lineales o ramificadas pueden presentar enlaces simples o múltiples en su estructura. Con respecto a las siguientes estructuras, seleccione la alternativa que contiene la(s) proposición(es) correcta(s).

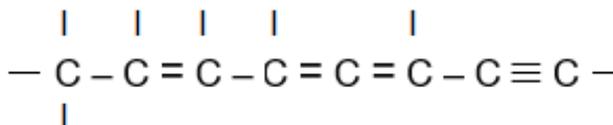


- I. (I) es lineal e insaturada.  
 II. (II) es ramificada y saturada  
 III. Ambas son cadenas alicíclicas.

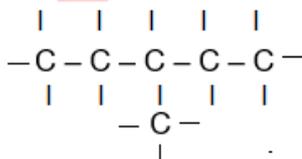
- A) Solo III      B) Solo I      C) I y II      D) II y III

**Solución:**

- I. **CORRECTO:** (I) es una cadena lineal (no tiene ramificaciones) e insaturada (presencia de enlaces dobles y triples).



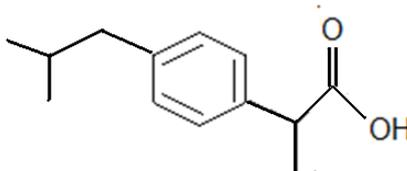
- II. **CORRECTO:** (II) corresponde a una cadena ramificada, y saturada porque presenta solo enlaces simples.



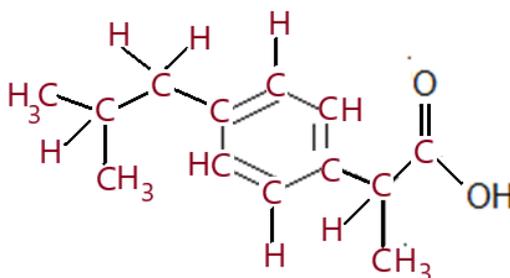
- III. **INCORRECTO:** Ambas son cadenas abiertas o acíclicas.

Rpta.: C

5. El ibuprofeno es un fármaco que se usa para disminuir la temperatura cuando se tiene fiebre y como analgésico para aliviar dolores musculares. Si su estructura se muestra a continuación, determine su fórmula global.

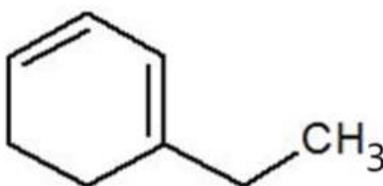


- A) C<sub>13</sub>H<sub>18</sub>O<sub>2</sub>      B) C<sub>13</sub>H<sub>20</sub>O<sub>2</sub>      C) C<sub>9</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>      D) C<sub>9</sub>H<sub>18</sub>O<sub>2</sub>

**Solución:**Fórmula global:  $C_{13}H_{18}O_2$ 

Rpta.: A

6. El ciclohexadieno es un compuesto que se encuentra en el aceite natural del pino. Con respecto al siguiente derivado del ciclohexadieno, seleccione la alternativa que contiene la(s) proposición(es) correcta(s).

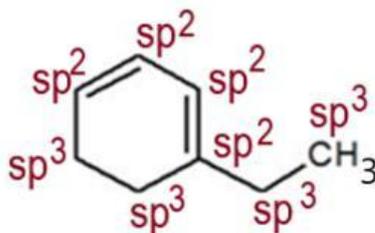


- I. Es alicíclico, ramificado e insaturado.  
 II. Presenta solo dos carbonos con hibridación  $sp^3$ .  
 III. Su fórmula global es  $C_8H_{12}$ .

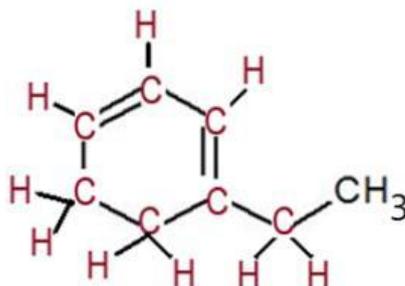
- A) I y III      B) Solo III      C) I, II y III      D) II y III

**Solución:**

- I. **CORRECTO:** Es alicíclico, porque es una cadena alifática y cerrada, ramificado, e insaturado por la presencia de enlaces dobles.  
 II. **INCORRECTO:** Presenta 4 carbonos con hibridación  $sp^3$ .



III. **CORRECTO:** La fórmula global es  $C_8H_{12}$ .



Rpta.: A

7. La isomería se presenta en compuestos orgánicos que presentan igual fórmula global pero diferente estructura y propiedades. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga la relación correcta entre par de estructuras – tipo de isomería.

- a.  $CH_3 - CO - CH_2 - CH_3$  y  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CHO$  ( ) posición  
 b.  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2Cl$  y  $CH_3 - CHCl - CH_2 - CH_3$  ( ) cadena  
 c.  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$  y  $CH_3 - CH(CH_3) - CH_3$  ( ) compensación funcional

A) bca

B) cab

C) cba

D) abc

**Solución:**

- a.  $CH_3 - \text{CO} - CH_2 - CH_3$  y  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - \text{CHO}$   
**Cetona** (C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O)      **Aldehído** (C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O)      (b) posición

Son isómeros de **compensación funcional**

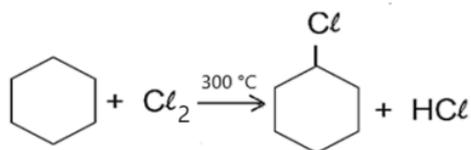
- b.  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2\overset{4}{Cl}$  y  $CH_3 - CH\overset{1}{Cl} - CH_2 - CH_3$   
 (C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>Cl)      (C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>Cl)      (c) cadena

Son isómeros de **posición**

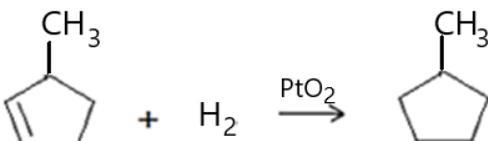
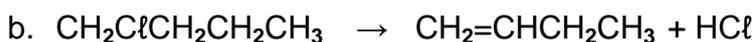
- c.  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$  y  $CH_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - CH_3$   
 (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)      (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)      (a) compensación funcional  
 Son isómeros de **cadena**.

Rpta.: A

8. Las reacciones orgánicas según su mecanismo se clasifican como adición, sustitución, eliminación y combustión. Con respecto a las siguientes reacciones químicas, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.



a.



c.

- I. (a) es una reacción de eliminación.
- II. (b) es una reacción de sustitución.
- III. (c) corresponde a una reacción de adición.

A) VFV

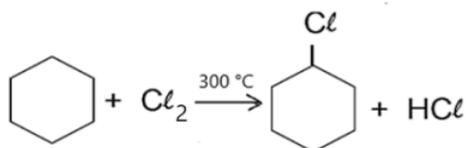
B) VVV

C) FFV

D) FVF

**Solución:**

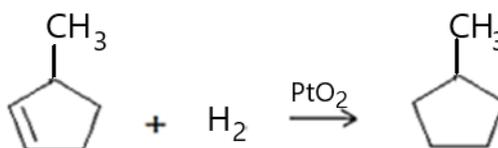
- I. **FALSO:** (a) es una reacción de sustitución, debido a que se sustituye un átomo de hidrógeno por un átomo de cloro.

**(reacción de sustitución)**

- II. **FALSO:** (b) es una reacción de eliminación, debido a que se elimina un átomo de hidrógeno y un átomo de cloro para formar el HCl .

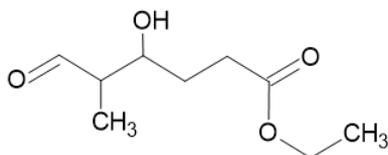
**(reacción de eliminación)**

- III. **VERDADERO:** (c) corresponde a una reacción de adición, debido a que se adicionan dos átomos de hidrógeno.

**(reacción de adición)**

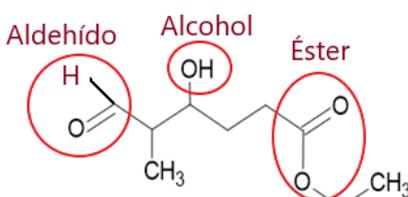
Rpta.: C

9. Las funciones orgánicas agrupan a ciertos compuestos que tienen propiedades químicas similares debido a la presencia del mismo grupo funcional. Al respecto, seleccione la alternativa que contiene las funciones químicas cuyo grupo funcional está presente en la estructura.



- A) Éster, aldehído, éter.  
 B) Alcohol, éster, cetona  
 C) Ácido carboxílico, aldehído, éter.  
 D) Alcohol, aldehído, éster.

**Solución:**



Rpta.: D

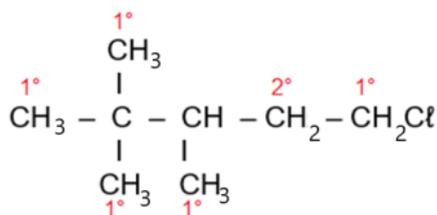
**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Los hidrocarburos se utilizan como combustibles, liberando gran cantidad de energía. Con respecto a los siguientes compuestos, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- a)  $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Cl}$   
 b)  $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{C}(\text{Cl})(\text{C}_2\text{H}_5)-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$
- I. El compuesto (a) tiene solo cuatro carbonos primarios.  
 II. El compuesto (b) tiene solo un carbono terciario y un cuaternario.  
 III. Todos los carbonos de ambos compuestos tienen hibridación  $\text{sp}^3$ .
- A) FVF                      B) VFV                      C) VVF                      D) FFV

**Solución:**

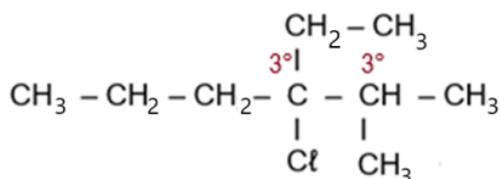
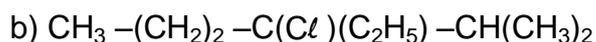
- I. **FALSO:** El compuesto (a) tiene 5 carbonos primarios y 1 carbono secundario.





5 carbonos primarios y 1 carbono secundario

II. **FALSO:** El compuesto (b) tiene 2 carbonos terciarios y no tiene carbonos cuaternarios.

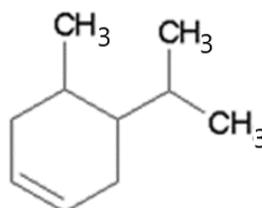


Dos carbonos terciarios y no presenta carbono cuaternario

III. **VERDADERO:** Todos los carbonos de ambos compuestos tienen hibridación  $sp^3$ , debido a que solo presentan enlaces simples.

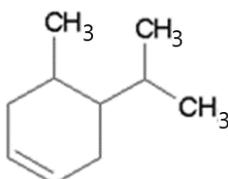
Rpta.: D

2. La fuente natural de los hidrocarburos alifáticos saturados es el petróleo y el gas natural. Con respecto a la siguiente estructura, seleccione su clasificación correcta.



- A) Alicíclica – insaturada – lineal.  
 B) Cíclica – saturada – lineal.  
 C) Acíclica – insaturada – ramificada.  
**D) Alicíclica – insaturada – ramificada.**

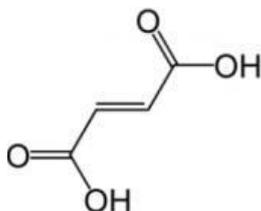
**Solución:**



El hidrocarburo es alicíclico (cadena alifática y cerrada), insaturado (presenta enlace múltiple) y ramificado.

Rpta.: D

3. El ácido fumárico se utiliza como aditivo en alimentos, elaboración de resinas y en el tratamiento de algunas enfermedades. Con respecto a su estructura, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) para las siguientes proposiciones.



- I. Presenta solo tres carbonos con hibridación  $sp^2$ .  
 II. Presenta siete enlaces sigma ( $\sigma$ ) carbono – carbono.  
 III. Su fórmula global es  $C_4H_4O_4$

A) FVF

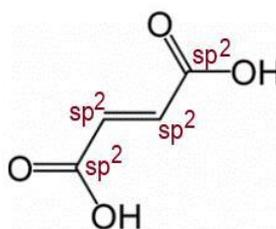
B) FFV

C) FVV

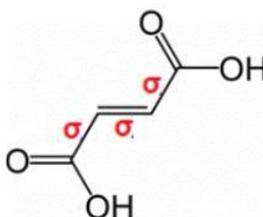
D) VVV

**Solución:**

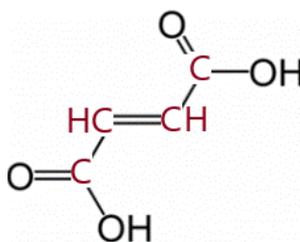
- I. **FALSO:** Presenta cuatro carbonos con hibridación  $sp^2$ .



- II. **FALSO:** Presenta tres enlaces sigma ( $\sigma$ ) carbono – carbono.

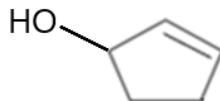


- III. **VERDADERO:** Su fórmula global es  $C_4H_4O_4$

Fórmula global:  $C_4H_4O_4$ 

Rpta.: B

4. Algunos isómeros están presentes en los alimentos, como por ejemplo los ácidos grasos presentes en las margarinas. Relacione par de moléculas con su tipo de isomería.



- a.  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CHO}$  y ( ) posición  
 b.  $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{COOH}$  y  $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COOH}$  ( ) cadena  
 c.  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{CH}_3$  y  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3)_2$  ( ) compensación funcional

A) abc

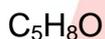
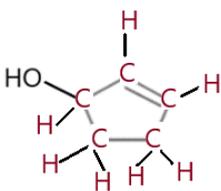
B) cba

C) bac

D) bca

**Solución:**

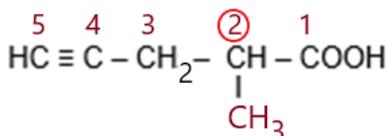
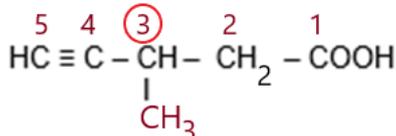
Aldehído



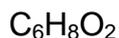
Alcohol

(b) posición

Son isómeros de compensación funcional

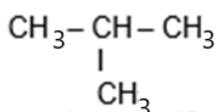
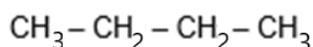


b.



(c) cadena

Son isómeros de posición



c.



(a) compensación funcional

Son isómeros de cadena

Rpta.: D

5. Los compuestos orgánicos oxigenados se caracterizan por presentar oxígeno en su grupo funcional. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga la relación correcta fórmula –función química

- |  |     |                   |
|--|-----|-------------------|
| a. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$                  | ( ) | éter              |
| b. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ | ( ) | ácido carboxílico |
| c. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$         | ( ) | alcohol           |
| d. $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$      | ( ) | éster             |

A) abcd

B) bdac

**C) cdba**

D) adbc

**Solución:**

- |  |              |                   |
|--|--------------|-------------------|
| a. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$                  | ( <b>c</b> ) | éter              |
| b. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ | ( <b>d</b> ) | ácido carboxílico |
| c. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$         | ( <b>b</b> ) | alcohol           |
| d. $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$      | ( <b>a</b> ) | éster             |

Rpta.: C

**Biología****EJERCICIOS**

1. A lo largo de la historia, se ha dado una diversidad de explicaciones acerca del origen de la vida: como la teoría de la generación espontánea (Aristóteles), la teoría quimiosintética (Oparín) y la teoría cosmogónica (Arrhenius). ¿Cuál de estas teorías se pueden considerar que tuvo una experimentación científica?
- A) La teoría de Aristóteles  
 B) La teoría de Oparín.  
 C) La teoría de Arrhenius.  
 D) La teoría de Darwin.

**Solución:**

La teoría de Oparín (1920), teoría quimiosintética, fue demostrada experimentalmente por Stanley – Miller (1930), mediante la reconstrucción de las condiciones ambientales de la tierra primitivas que dieron validez a la teoría propuesta. Las otras teorías no poseen un sustento experimental suficiente para ser consideradas verdades científicas, pero si son ideas muy influyentes en nuestra sociedad.

Rpta.: B

2. Andrea, investigando sobre las teorías que explican el origen de la vida, encontró que la teoría actualmente aceptada es la teoría quimiosintética en un video de YouTube titulado: “Origen de la Vida: Stanley – Miller Descifran totalmente el origen de la vida”. Pero su profundo conocimiento acerca de estas teorías le permite afirmar que el título del video es sensacionalista e incorrecto, debido a que

- A) la evidencia del experimento en mención apoya la evolución prebiótica.
- B) evidencia experimentalmente la formación química de una célula.
- C) demuestra la evolución de una célula a todas las formas de vida existentes.
- D) los autores fueron los que propusieron la teoría no la experimentaron.

**Solución:**

La evolución es un proceso complejo y por etapas. Uno de los primeros pasos evolutivos fue la evolución prebiótica (evolución de materia inorgánica a orgánica, la cual es demostrada por el experimento de Stanley-Miller), pero aún de allí se continua con la evolución a la célula (materia orgánica a la primera célula) cuya evidencia experimental aún no se ha hallado completa y el último proceso evolutivo, la evolución biótica. Así que la teoría quimiosintética, apoyada experimentalmente constituye la mejor explicación de la fase inicial del proceso evolutivo, pero no de todo. Por tal motivo el título del video de YouTube es sensacionalista.

**Rpta.: A**

3. En un libro se menciona lo siguiente: “el proceso evolutivo es rápido, siendo la mutación (aparición de fenotipos nuevos en una sola generación) el mecanismo responsable; es considerado un evolucionista saltacionista”. Se puede deducir que el texto es congruente con las ideas de

- A) Hugo de Vries.
- B) Charles Darwin.
- C) Thomas Morgan.
- D) Gregorio Mendel.

**Solución:**

Hugo de Vries, propuso la teoría de la mutación (mutacionismo) para explicar el proceso evolutivo, de tal manera que en una sola generación podrían aparecer nuevas especies o variedades (saltos evolutivos, por eso saltacionista). Esta propuesta es contraria al darwinismo que postula un proceso lento y gradual (gradualistas) debido a la acumulación de pequeñas modificaciones.

**Rpta.: A**

4. Ana está estudiando el aporte de los científicos evolucionistas. Halla que algunos apoyaban la hipótesis que el proceso evolutivo se daba mediante variaciones de tipo discontinua y otros de variaciones continuas. Entre ellos tenemos a Lamarck, Darwin y Hugo de Vries, de ellos ¿cuántos apoyaban la concepción de variaciones continuas y discontinuas, respectivamente?
- A) 2 – 1.  
B) 1 – 2.  
C) 3 – 0.  
D) 0 – 3.

**Solución:**

Lamarck y Darwin apoyaban que el proceso evolutivo se daba mediante variaciones de tipo continua; mientras que Hugo de Vries asumía que estas variaciones eran discontinuas.

Rpta.: A

5. La frase “la ontogenia permite a los científicos aprender acerca de la historia evolutiva de los organismos” hace alusión a una evidencia del proceso evolutivo que corresponde a la rama denominada
- A) Embriología.  
B) Bioquímica.  
C) Biogeografía.  
D) Paleontología.

**Solución:**

El estudio de la ontogenia (el desarrollo de los embriones) permite a los científicos aprender acerca de la historia evolutiva de los organismos. Por ende, la embriología nos brinda evidencia acerca del proceso evolutivo.

Rpta.: A

6. Martha al comparar las características de los cromosomas de *Vicugna sp.* (“vicuña”) con los cromosomas de *Camellus sp.* (“camello”), se da con la sorpresa de que son extremadamente similares al microscopio. Esto le causa sorpresa, debido a que poseen una enorme diferencia morfológica y distinta ubicación geográfica. ¿Qué tipo de evidencia acerca del proceso evolutivo usó Martha?
- A) Bioquímica  
B) Citogenética  
C) Anatómica  
D) Biogeográfica

**Solución:**

La evidencia encontrada es de tipo citogenética, ya que halla similitudes a nivel de la estructura cromosómica visualizando en cariotipo de ambas especies.

Rpta.: B

7. La teoría de la evolución se basa en distintos tipos de evidencias. Por ejemplo, la estructura del ala de una mariposa y la estructura del ala de un ave son denominadas estructuras \_\_\_\_\_ mientras que la estructura esquelética de un brazo humano es similar a la estructura ósea de la aleta de una ballena a estas se denominan estructuras \_\_\_\_\_. El último caso es evidencia de una evolución típica denominada evolución \_\_\_\_\_.
- A) homólogas – análogas – convergente  
B) análogas – homólogas – divergente  
C) homólogas – análogas – convergente  
D) análogas – homólogas – convergente

**Solución:**

La teoría de la evolución se basa en distintos tipos de evidencias. Por ejemplo, la estructura del ala de una mariposa y la estructura del ala de un ave son denominadas estructuras **análogas** mientras que la estructura esquelética de un brazo humano es similar a la estructura ósea de la aleta de una ballena a estas se denominan estructuras **homólogas**. El último caso es evidencia de una evolución típica denominada evolución **divergente**.

**Rpta.: B**

8. La especiación es un fenómeno biológico que explica cómo mediante una serie de pasos secuencialmente ordenados aparece una especie. A continuación, ordene los pasos que permiten que se realice este proceso:
- I. El espacio geográfico que ocupa una población es fragmentado o dividido.
  - II. Dos poblaciones fragmentadas comienzan a generar diferencias en sus cromosomas evitando que pueda existir meiosis entre ambas.
  - III. El evento que ha dividido a la población ahora evita que los individuos pueden migrar de un lado a otro.
- A) I – II – III.      B) II – III – I.      C) III – II – I.      D) I – III – II.

**Solución:**

El espacio geográfico que ocupa una población es fragmentado o dividido (aislamiento geográfico). El evento que ha dividido a la población ahora evita que los individuos pueden migrar de un lado a otro, se evita así el contacto sexual entre ellos (aislamiento reproductivo). Dos poblaciones fragmentadas comienzan a generar diferencias en sus cromosomas evitando que pueda existir meiosis entre ambas (aislamiento genético).

**Rpta.: D**

9. Melissa es una aficionada a las películas de dinosaurios, sobre todo de la famosa película “Parque Jurásico” y últimamente está atenta a los capítulos de la serie animada “Campamento Cretácico”. ¿En qué era geológica se desarrollan ambas producciones? y ¿en cuál de estas producciones tendría sentido ver la caída del famoso meteorito?
- A) Cenozoica – “Campamento Cretácico”.  
B) Mesozoica – “Parque Jurásico”.  
C) Mesozoica – “Campamento Cretácico”.  
D) Cenozoica – “Parque Jurásico”.

**Solución:**

La era mesozoica, comprende tres períodos: triásico, jurásico y cretácico. Durante el triásico hace su aparición los dinosaurios y las primeras formas de mamíferos. En el Jurásico aparecen las aves, mientras que en el cretácico aparecen primates. Durante la era mesozoica dominaron los dinosaurios, pero estos sufrieron un proceso de extinción rápida y masiva tras la caída de un meteorito (teoría de mayor aceptación y evidencia) al final del cretácico. Esta extinción es conocida como la quinta extinción masiva que ha sucedido en nuestro planeta.

**Rpta.: C**

10. Redi, colocó tres peces hervidos en tres vasos diferentes; a un primer vaso lo selló completamente, al segundo vaso le colocó una fina malla que permitía únicamente el paso del aire y al tercer vaso lo dejó destapado. En el tercer vaso encontró larvas en la carne del pez, y era razón suficiente para que los espontaneístas fundamentaran su teoría. No obstante, esta era incorrecta por que

- A) las moscas depositaron sus huevos sobre el pez.
- B) la temperatura del pez dentro del vaso cambió.
- C) no había agua dentro del vaso.
- D) los gusanos depositaron sus huevos sobre el pez.

**Solución:**

Al estar el tercer vaso destapado las moscas ingresaron y depositaron sus huevos sobre el pez. Las moscas no se producen por generación espontánea.

**Rpta.: A**

11. Distinta evidencia apoya que los chimpancés y humanos hemos tenido un ancestro común, lo que nos indicaría que seríamos especies hermanas. Esta idea llevo al ridículo a Charles Darwin, ya que se entendía que el ser humano desciende de un chimpancés lo cual es falso, ya que la hipótesis plantea que entre ambos hubo un ancestro común que por el proceso de especiación dio origen a los ancestros de estas dos especies, mediante un mecanismo de evolución gradual mediado por selección natural. Así comenzó la búsqueda del eslabón perdido, que realmente debería llamarse la búsqueda del ancestro común a ambas especies. Así se han encontrado una variedad de fósiles, indique cual par de fósiles se disputan el título del último ancestro común entre chimpancés y humanos.

- A) *Orrorin tugenensis* – *Ardipithecus ramidus*.
- B) *Sahelanthropus tchadensis* – *Orrorin tugenensis*.
- C) *Orrorin tugenensis* – *Sahelanthropus tchadensis*.
- D) *Sahelanthropus tchadensis* – *Ardipithecus ramidus*.

**Solución:**

*Sahelanthropus tchadensis* y *Orrorin tugenensis*, se disputan el título de ser considerados el último ancestro común entre chimpancés y humanos.

**Rpta.: B**

12. Entre las distintas especies del género *Homo*, se tiene evidencia que una de ellas migró fuera del continente africano y otra destacó por ser la primera en usar herramientas. Elija la alternativa que menciona a estos homínidos en el orden del texto.

A) *Homo habilis* – *Homo erectus*                      B) *Homo erectus* – *Homo sapiens*  
C) *Homo habilis* – *Homo erectus*                      D) *Homo erectus* – *Homo habilis*

**Solución:**

El género *Homo* aparece en el sur africano, donde *Homo habilis* ya puede caminar de forma erguida, puede hablar, construye casas y fabrica instrumentos/herramientas, pero se sitúa en África. Posteriormente, hace su aparición *Homo erectus* que descubre el fuego y emigra al Asia, Europa y Oceanía.

**Rpta.: D**

13. El niño de Turkana, los neardentales y cromañones pertenecen al género \_\_\_\_\_, siendo el más antiguo \_\_\_\_\_.

A) *Australopithecus* – el de los neardentales.  
B) *Homo* – el niño de Turkana.  
C) *Homo* – el de los neardentales.  
D) *Homo* – el de los cromañones.

**Solución:**

El niño de Turkana, es un fósil de *Homo erectus* con una antigüedad de 1,6 millones de años, en comparación de la evolución reciente de miles de años de los neardentales y cromañones.

**Rpta.: B**

14. Carlos Linneo es considerado el fundador de la taxonomía moderna. Estableció una serie de categorías taxonómicas ordenadas jerárquicamente que permiten agrupar a las diferentes formas de vida que se hallan en el planeta. ¿Cuál de los siguientes enunciados muestran en orden estas categorías?

A) Reino – Phylum – Orden – Clase – Familia – Género – Especie.  
B) Reino – Phylum – Familia – Orden – Clase – Género – Especie.  
C) Reino – Phylum – Clase – Familia – Orden – Género – Especie.  
D) Reino – Phylum - Clase – Orden – Familia – Género – Especie.

**Solución:**

El orden de las categorías taxonómicas es: Reino – Phylum - Clase – Orden – Familia – Género – Especie.

**Rpta.: D**

15. Carl Woese, propuso agrupar a las formas de vida que existen en nuestro planeta bajo la denominación de tres dominios. Siendo así, ¿en qué se asemejan el dominio arquea con el dominio eucariota?

A) Pertenecen al dominio procariota.                      B) Poseen una envoltura nuclear.  
C) Carecen de peptidoglicano.                              D) Poseen organelas membranosas.

**Solución:**

En el proceso evolutivo es muy probable que entre los eucariotes y arqueas haya existido un ancestro común, debido a algunas semejanzas detectadas a nivel de la comparación de las secuencias de ácidos nucleicos y de algunas características estructurales como la carencia de péptidoglicano.

**Rpta.: C**

