



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

## Semana N.º 16

# *Habilidad Verbal*

## SECCIÓN A

### EL TEXTO FILOSÓFICO

El texto filosófico aborda problemas de relevancia ecuménica, como el sentido de la existencia, la naturaleza de la realidad, el valor de la libertad, el fundamento de la ciencia, etc. Tradicionalmente, incide en temas ontológicos, axiológicos, gnoseológicos, éticos, epistemológicos, y en las construcciones de grandes pensadores (Platón, Kant, Nietzsche, entre otras figuras notables).

El texto filosófico se erige con la intención deliberada de reflexionar y de comprometerse en una investigación profunda y radical. Las características esenciales del texto filosófico son la densidad conceptual, la pulcritud de sus distinciones y el talante crítico. Debido a la radicalidad del filosofar, el pensador puede propender al aislamiento, a la soledad, con el fin de que afloren sus meditaciones más hondas:

### TEXTO FILOSÓFICO 1

La historia de la filosofía no es, ciertamente, un mero cúmulo de opiniones, una exposición de aisladas muestras de pensamiento sin vínculo alguno entre sí. Si la historia de la filosofía se trata «solo como un ir enumerando diversas opiniones», y si todas esas opiniones se consideran igualmente válidas o sin ningún valor, conviértase entonces tal historia en «inútil relato o, si se quiere, en investigación erudita» (Hegel).

Hay más bien, en ella, continuidad y conexiones, acción y reacción, tesis y antítesis, y ninguna filosofía se puede entender realmente del todo si no se la ve en su contexto histórico y a la luz de sus relaciones con los demás sistemas. ¿Cómo va a entenderse de veras la mentalidad de Platón o lo que le inducía a decir lo que dijo, a no ser que se conozca algo del pensamiento de Heráclito, Parménides y de los pitagóricos? ¿Cómo podrá entenderse por qué Kant adoptó una posición aparentemente tan **peregrina** con respecto al espacio, al tiempo y a las categorías, a menos que se tengan ciertas nociones sobre el empirismo inglés y se comprenda bien el efecto que produjeron en la mente de Kant las escépticas conclusiones de Hume?

1. El tema central del texto es

- |                                     |                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| A) las relaciones en filosofía.     | B) las tesis y antítesis filosóficas. |
| C) las filosofías de Platón y Kant. | D) la historia de la filosofía.       |

### Solución:

Se explica qué no es la historia de la filosofía y qué se encuentra en ella.

**Rpta.: D**

2. El término PEREGRINA tiene el sentido de

- A) extraña.                      B) somera.                      C) mística.                      D) volátil.

**Solución:**

Se refiere a que Kant adopta una posición extraña con respecto al espacio, el tiempo y las categorías, pero que se entiende sí se conoce el empirismo inglés.

**Rpta.: A**

3. Con respecto a la pregunta que se hace sobre Platón, se infiere que

- A) era un contemporáneo ateniense del filósofo Parménides.  
B) era un seguidor incondicional de Heráclito y de Parménides.  
C) se comprende su pensamiento si se conoce a los presocráticos.  
D) la filosofía de Platón repetía lo que decían otros pensadores.

**Solución:**

Para efectivamente comprender a Platón, hay que conocer previamente a los presocráticos (Heráclito, Parménides, los pitagóricos).

**Rpta.: C**

**TEXTO FILOSÓFICO 2**

Quizás el más fácil y sencillo argumento que pretende probar la existencia de Dios sea el argumento de la Primera Causa. (Se sostiene que todo cuanto vemos en este mundo tiene una causa, y que al ir profundizando en la cadena de las causas llegamos a una Primera Causa, y a esta le damos el nombre de Dios).

Ese argumento no encierra ninguna validez. Puedo decir que cuando era joven y debatía muy seriamente estas cuestiones en mi mente, había aceptado el argumento de la Primera Causa, hasta el día en que, a los 18 años, leí la *Autobiografía* de John Stuart Mill, y hallé allí esta frase: «Mi padre me enseñó que la pregunta “¿Quién me hizo?” no puede responderse, ya que inmediatamente sugiere la pregunta “¿Quién hizo a Dios?”». Esa sencilla frase me mostró, como aún pienso, la falacia del argumento de la Primera Causa.

Si todo tiene que tener alguna causa, entonces Dios debe tener una causa. Si puede haber algo sin causa, igual puede ser el mundo que Dios, por lo cual no hay validez en ese argumento. Es exactamente de la misma naturaleza que la opinión hindú de que el mundo descansaba sobre un elefante, y el elefante sobre una tortuga; y, cuando le dijeron: «¿Y la tortuga?», el indio dijo: «¿Y si cambiásemos de tema?».

El argumento no es realmente mejor que ese. No hay razón por la cual el mundo no pudo haber nacido sin causa; tampoco, por el contrario, hay razón de que hubiera existido siempre. No hay razón para suponer que el mundo haya tenido un comienzo. La idea de que las cosas tienen que tener un principio se debe realmente a la pobreza de nuestra imaginación.

1. Medularmente, el texto trata sobre

- A) el rechazo hacia la Primera Causa del mundo.  
B) lo falaz del argumento de la Primera Causa.  
C) Dios como la causa probable de lo existente.  
D) la naturaleza como lo eternamente existente.

**Solución:**

En los tres párrafos se aborda el tema del argumento de la Primera Causa, el segundo y el tercer párrafo cuestionan la validez del argumento.

**Rpta.: B**

2. Una idea incompatible con respecto a lo manifestado en el último párrafo es que

- A) si existe algo sin causa, eso necesariamente es el mundo.
- B) si todo tiene una causa, entonces Dios tiene una causa.
- C) no hay razón por la cual el mundo no exista eternamente.
- D) para la opinión hindú el mundo requiere un apoyo físico.

**Solución:**

«Si puede haber algo sin causa, igual puede ser el mundo que Dios».

**Rpta.: A**

3. Se infiere de lo escrito por el autor en el segundo párrafo que

- A) el problema de la existencia de Dios no le interesaba en su juventud.
- B) el autor era creyente hasta que leyó la Autobiografía de J. S. Mill.
- C) la lectura de la Autobiografía de J. S. Mill lo convirtió en dogmático.
- D) la discusión de la Primera Causa era frecuente con sus amistades.

**Solución:**

El autor aceptó hasta los 18 años el argumento de la Primera Causa, por tanto, creía en la existencia de Dios.

**Rpta.: B****TEXTO FILOSÓFICO 3**

Así, la incertidumbre de la filosofía es, en una gran medida, más aparente que real; los problemas que son susceptibles de una respuesta precisa se han colocado en las ciencias, mientras que solo los que no la consienten actualmente quedan formando el residuo que denominamos filosofía. [...] Hay muchos problemas —y entre ellos los que tienen un interés más profundo para nuestra vida espiritual— que, en los límites de lo que podemos ver, permanecerán necesariamente **insolubles** para el intelecto humano, salvo si su poder llega a ser de un orden totalmente diferente de lo que es hoy. ¿Tiene el Universo una unidad de plan o designio, o es una fortuita conjunción de átomos? ¿Es la conciencia una parte del universo que da la esperanza de un crecimiento indefinido de la sabiduría, o es un accidente transitorio en un pequeño planeta en el cual la vida acabará por hacerse imposible? ¿El bien y el mal son de alguna importancia para el Universo, o solamente para el hombre? La filosofía plantea problemas de este género, y los diversos filósofos contestan a ellos de diversas maneras. Pero parece que, sea o no posible hallarles por otro lado una respuesta, las que propone la filosofía no pueden ser demostradas como verdaderas. Sin embargo, por muy débil que sea la esperanza de hallar una respuesta, es una parte de la tarea de la filosofía continuar la consideración de estos problemas, haciéndonos conscientes de su importancia, examinando todo lo que nos aproxima a ellos, y manteniendo vivo este interés especulativo por el Universo, que nos expondríamos a matar si nos limitáramos al conocimiento de lo que puede ser establecido mediante un conocimiento definitivo. [...] De hecho, el valor de la filosofía debe ser buscado en una larga medida en su real incertidumbre.

El hombre que no tiene ningún barniz de filosofía, va por la vida prisionero de los prejuicios que derivan del sentido común, de las creencias habituales en su tiempo y en su país, y de las que se han desarrollado en su espíritu sin la cooperación ni el consentimiento deliberado de su razón. Para este hombre el mundo tiende a hacerse preciso, definido, obvio; los objetos habituales no le suscitan problema alguno, y las posibilidades no familiares son desdeñosamente rechazadas. Desde el momento en que empezamos a filosofar, hallamos, por el contrario, [...], que aun los objetos más ordinarios conducen a problemas a los cuales solo podemos dar respuestas muy incompletas. La filosofía, aunque incapaz de decirnos con certeza cuál es la verdadera respuesta a las dudas que suscita, es capaz de sugerir diversas posibilidades que amplían nuestros pensamientos y nos liberan de la tiranía de la costumbre.

Russell, B. (1970). *Los problemas de la filosofía*. Recuperado de <http://www.enxarxa.com/biblioteca/RUSSELL%20Los%20problemas%20de%20la%20filosofia.pdf>.

1. La idea principal del texto gira en torno

- A) al papel y real valor de la filosofía como liberadora del ser humano.
- B) al valor del conocimiento y su división entre ciencia y especulación.
- C) a las incertidumbres frente a lo desconocido y su real valor moralista.
- D) a lo extraordinario como fuente de toda certeza práctica y filosófica.

**Solución:**

El texto incide en el papel que desempeña la filosofía y su real valor como aquella que nos libera de la tiranía de la costumbre.

**Rpta.: A**

2. El autor estaría de acuerdo en afirmar que

- A) la ciencia se ocupa de los residuos de la filosofía.
- B) sin filosofía el hombre es esclavo de la obiedad.
- C) solo tenemos repuestas filosóficas para lo no real.
- D) lo filosófico terminará cediendo frente a la ciencia.

**Solución:**

«El hombre que no tiene ningún barniz de filosofía, va por la vida prisionero de los prejuicios [...] Para este hombre el mundo tiende a hacerse [...] obvio».

**Rpta.: B**

3. Respecto al tránsito entre lo impreciso y lo definitivo,

- A) se aprecian las diferencias entre filosofía y ciencia.
- B) la ciencia siempre tiene y tendrá la última palabra.
- C) no hay lugar para la filosofía o lo que es científico.
- D) la filosofía siempre persistirá en lo que es preciso.

**Solución:**

Es «la tarea de la filosofía [...] mantener vivo el interés especulativo por el Universo, que nos expondríamos a matar si nos limitáramos al conocimiento definitivo», es decir, científico.

**Rpta.: A**



4. El término INSOLUBLES hace referencia a un conocimiento que es

- A) insuperable. B) incuestionable.  
C) inobjetable. D) incomprensible.

**Solución:**

Insoluble como sinónimo contextual de incomprensible.

**Rpta.: D**

5. Si un filósofo pretendiera revisar el conocimiento admitido por la ciencia como definitivo,

- A) estaría fuera de lugar tal pretensión, por algo es «conocimiento definitivo».  
B) sería pertinente, pues para la filosofía no existe nada que sea «definitivo».  
C) estaría obligado a consultar con científicos los límites de tales revisiones.  
D) tendría que volverse científico para poder revisar algo exacto y evidente.

**Solución:**

Ejemplos de conocimientos asumidos por la propia ciencia como definitivos, y luego variados a la luz de la crítica, hay muchos. Tal pretensión filosófica es pertinente y ello se infiere de todo el texto.

**Rpta.: B**

**TEXTO FILOSÓFICO 4**

Y así llegamos a la palabra fundamental de todo este embrollo: libertad. Los animales no tienen más **remedio** que ser tal como son y hacer lo que están programados naturalmente para hacer. No se les puede reprochar que lo hagan ni aplaudirles por ello porque no saben comportarse de otro modo. Tal disposición obligatoria les ahorra sin duda muchos quebraderos de cabeza. En cierta medida, los hombres también estamos programados por la naturaleza. Y de modo menos imperioso pero parecido, nuestro programa cultural es poderoso: nuestro pensamiento viene condicionado por el lenguaje que le da forma y somos educados en ciertas tradiciones, hábitos, formas de comportamiento, leyendas, en una palabra, que se nos inculcan desde la cuna unas fidelidades y no otras.

Con los hombres nunca puede uno estar seguro del todo, mientras que con los animales o con otros seres naturales sí. Por mucha programación biológica o cultural que tengamos, los hombres siempre podemos optar finalmente por algo que no esté en el programa. Podemos decir «sí» o «no», quiero o no quiero. Por muy achuchados que nos veamos por las circunstancias, nunca tenemos un solo camino a seguir sino varios. Cuando te hablo de libertad es a esto a lo que me refiero. Y aquí conviene señalar dos aclaraciones:

Primera: No somos libres de elegir lo que nos pasa sino libres para responder a lo que nos pasa de tal o cual modo.

Segunda: Ser libres para intentar algo no tiene nada que ver con lograrlo indefectiblemente. No es lo mismo la libertad (que consiste en elegir dentro de lo posible) que la omnipotencia (que sería conseguir siempre lo que uno quiere, aunque pareciese imposible).

En la realidad existen muchas fuerzas que limitan nuestra libertad, desde terremotos o enfermedades hasta tiranos. Pero también nuestra libertad es una fuerza en el mundo, nuestra fuerza.

A diferencia de otros seres, vivos o inanimados, los hombres podemos inventar y elegir en parte nuestra forma de vida. Podemos optar por lo que nos parece bueno, es decir, conveniente para nosotros, frente a lo que nos parece malo e inconveniente. Y como podemos inventar y elegir, podemos equivocarnos, que es algo que a los castores, las abejas y las termitas no suele pasarles.

1. La idea principal del texto es

- A) los seres humanos no somos semejantes a los animales.
- B) los animales están programados en sus respuestas.
- C) los hombres sobre todo responden a su programa cultural.
- D) la libertad consiste en poder elegir entre alternativas.

**Solución:**

Podemos decir «sí» o «no», quiero o no quiero. Por muy achuchados que nos veamos por las circunstancias, nunca tenemos un solo camino a seguir sino varios.

**Rpta.: D**

2. Si una gata fuese capaz de resistirse a su conducta de celo y evitase encontrarse con otros gatos, entonces sería

- A) una gata esquizofrénica paranoide.
- B) un ente que dispondría de libertad.
- C) un felino con una serie enfermedad.
- D) un animal afectado de depresión.

**Solución:**

Si un animal a semejanza de un ser humano pudiese resistir a sus deseos sexuales y optase por una alternativa diferente a la que le ha programado la naturaleza, sería un ente con libertad.

**Rpta.: B**

3. La palabra REMEDIO tiene el sentido contextual de

- A) paliativo.
- B) curación.
- C) panacea.
- D) alternativa.

**Solución:**

Los animales no tienen alternativa a su programa natural.

**Rpta.: D**

4. Una idea incompatible con respecto al tenor del texto es que

- A) una persona de noventa años tiene bastante limitada su libertad
- B) nadie es responsable de sus actos cuando gobierna un dictador.
- C) las personas pueden decidir hacer aquello que les parezca bueno.
- D) no somos libres de elegir el tipo de dificultades que enfrentaremos.

**Solución:**

La libertad humana puede estar seriamente limitada como cuando gobierna un dictador, pero aun en esa situación podemos optar por obedecer o no obedecer lo que se nos ordene, por tanto, sí hay responsabilidad.

**Rpta.: B**

5. Se infiere de lo planteado en el primer párrafo que
- A) los animales no experimentan dilemas morales.
  - B) los animales están programados naturalmente.
  - C) los hombres son totalmente diferentes a los animales.
  - D) los hombres no están programados por la naturaleza.

**Solución:**

Dado que en el animal gobierna su programa natural, “tal disposición...les ahorra sin duda muchos quebraderos de cabeza”, es decir, el animal no se cuestiona si lo que hace es justo o injusto, o si está bien o mal, sencillamente procede según su naturaleza.

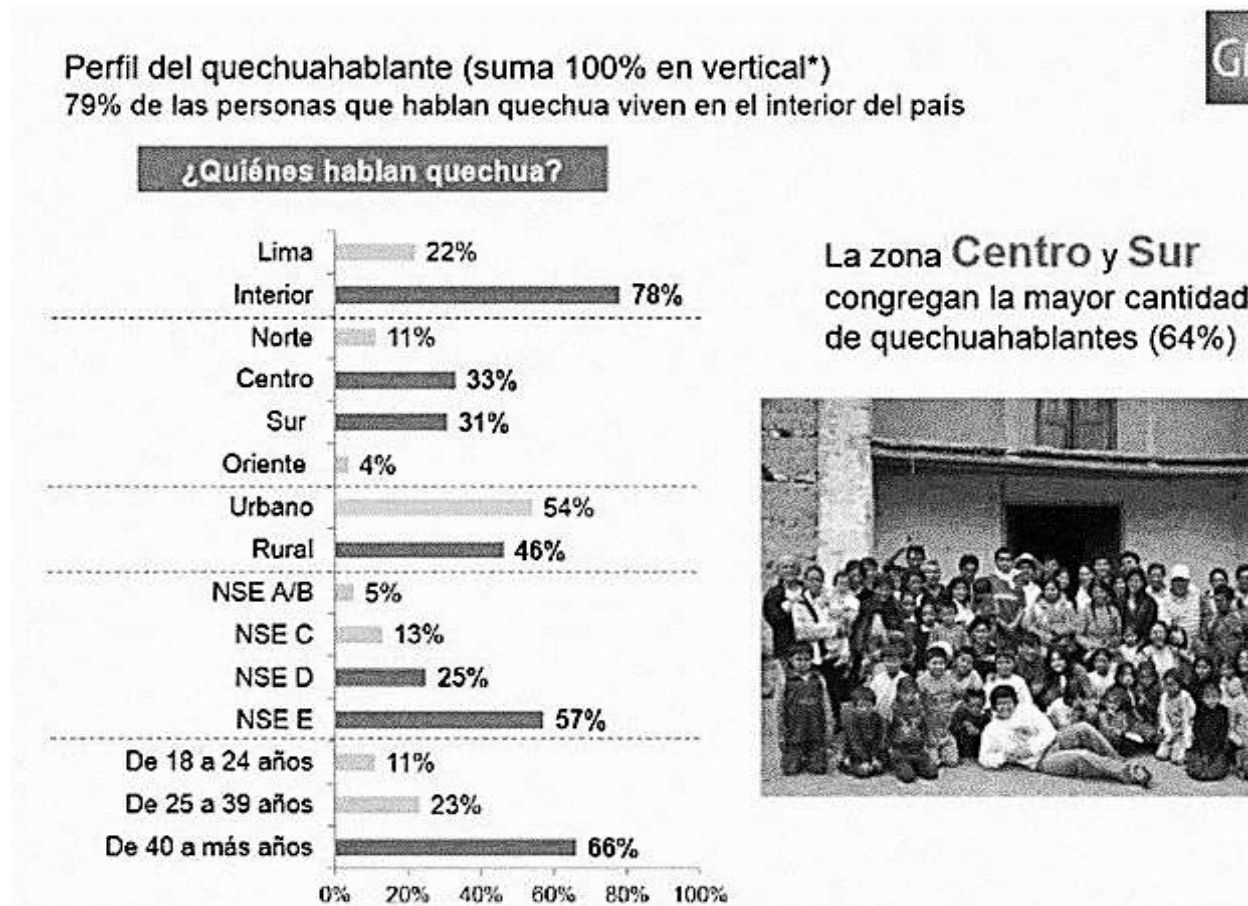
**Rpta.: A****COMPRENSIÓN LECTORA****TEXTO MIXTO**

Las lenguas nativas del Perú, aquellas que se hablaban desde antes de la Conquista, afrontan un ocaso. Varias están a punto de desaparecer. Si en 1961 el 33% de los peruanos tenía al quechua como idioma natal, en el 2007 solo el 11% declaró lo mismo. El aimara, por su parte, pasó de ser la lengua materna del 3,5% de la población, a serlo del 0,4% en el mismo período. De continuar esta tendencia, futuros censos ratificarán que somos un país que se entiende cada vez más —exclusivamente— en español. Ya sea por la marginación o la violencia, miles de peruanos dejaron de transmitir su idioma a sus hijos.

El diagnóstico para las lenguas nativas no es optimista. «Es demasiado práctico hablar y ser entendido por cualquiera. Es una necesidad de la vida, del trabajo, de la educación. Mi pronóstico sigue siendo el mismo, va a continuar la disminución del uso del quechua y del aimara, y los otros idiomas minoritarios van a desaparecer», afirma Richard Webb, economista y director del Instituto del Perú de la Universidad San Martín de Porres. En esta especie de darwinismo lingüístico, mejor suerte correrían aquellas lenguas con más hablantes. Después de todo, el quechua y el aimara gozan de un gran número de usuarios en el país. El panorama es más **sombrío** aún para idiomas como el jaqaru (Lima) o el iquito (Loreto), que tienen menos de 600 hablantes, en su mayoría adultos mayores.

Para evitar la desaparición de las 47 lenguas nativas del Perú, el Estado ha implementado varias estrategias en los últimos años. La más reciente es la Política Nacional de Lenguas Originarias, Tradición Oral e Interculturalidad que fue promulgada por el Ministerio de Cultura el 10 de agosto de 2017. Agustín Panizo, jefe de la Dirección de Lenguas Indígenas del sector Cultura, resume la política en tres ejes: garantizar la transmisión de idiomas nativos, trabajar en su valoración positiva y preservar su conocimiento mediante la pedagogía y el estudio lingüístico.





García Bendeúz, L. (05/09/2017). ¿Tienen futuro las lenguas nativas del Perú? *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/peru/futuro-lenguas-nativas-peru-noticia-455237>. (Texto editado).

- Fundamentalmente, el autor sostiene que
  - hay un decremento en el número de hablantes de lenguas nativas del Perú, incluso algunas estarían en riesgo de desaparecer.
  - la extinción de las lenguas nativas del Perú está determinado por el darwinismo lingüístico, frase acuñada por Richard Webb.
  - la reducción a paso galopante de los hablantes de lenguas nativas tiene como consecuencia el menoscabo de la identidad peruana.
  - el Estado ha implementado diversas estrategias en los últimos años con el fin de evitar la desaparición de las lenguas nativas en el Perú.

**Solución:**

En el texto, se expone sobre la disminución del número de hablantes de lenguas nativas peruanas y sobre la posibilidad de que algunas minoritarias desaparezcan.

**Rpta.: A**

- El término SOMBRÍO es utilizado para referirse a un pronóstico
  - halagüeño.
  - incognoscible.
  - melancólico.
  - desalentador.



**Solución:**

El término «sombrió» es utilizado para referirse a un pronóstico poco halagüeño para las lenguas nativas, por lo tanto, es un evento desalentador.

**Rpta.: D**

3. A partir de la imagen, es válido inferir sobre los quechuahablantes que
- A) millones de peruanos ya no podrán transmitir el idioma quechua a sus futuros descendientes.
  - B) el 64% de ellos reside en la zona centro y sur del Perú, y el 36% tiene su residencia en Lima.
  - C) un número ingente de ellos afirmó que pertenecen a los sectores socioeconómicos A y B.
  - D) la diferencia etaria indicaría que esta lengua está perdiendo prestigio entre los más jóvenes.

**Solución:**

El porcentaje de hablantes del NSC E es de 57% y el del sector D es 25 %, por lo tanto, la diferencia es de 32%.

**Rpta.: D**

4. De la relación texto e infografía sobre las lenguas nativas, podemos afirmar que
- A) la situación de las lenguas quechua y aimara es la más acuciante debido a su número reducido de nativohablantes.
  - B) un porcentaje de personas quechuahablantes habría sufrido discriminación por expresarse en esta lengua nativa.
  - C) el Estado ha implementado políticas *ad hoc* con el fin de conservar a las lenguas con mayor número de hablantes.
  - D) un 22% de los hablantes de lenguas nativas tiene su residencia en Lima, mientras que el 78% de ellos reside en provincia.

**Solución:**

En el texto se sostiene que, por marginación o violencia, miles de peruanos dejaron de transmitir su idioma a sus hijos, entonces un grupo de hablantes del quechua pudo haber sido víctima de discriminación.

**Rpta.: B**

5. Si el Estado aplicara una política centrada, exclusivamente, en preservar las lenguas nativas mediante la pedagogía y el estudio lingüístico, probablemente
- A) el porcentaje de hablantes de las lenguas nativas continúe disminuyendo
  - B) esta política sería la panacea para la revalorización de las lenguas nativas.
  - C) el porcentaje de lingüistas bilingües se incrementaría en las universidades.
  - D) se observaría un decremento exponencial de la discriminación lingüística.

**Solución:**

En vista de que uno de los escollos a los que se enfrenta las lenguas nativas es la discriminación, una política centrada en la pedagogía no tendría resultados notables y las cifras de hablantes quizá seguirían disminuyendo.

**Rpta.: A**

**TEXTO DIALÉCTICO****TEXTO A**

La enseñanza del curso de religión en las escuelas viola la libertad de pensamiento. No debe haber símbolos religiosos, ni rezos en las escuelas públicas. Si los padres católicos quieren ese tipo de instrucción debe ser una actividad extracurricular. «Hay un claro trato discriminatorio para los alumnos que no profesan la religión católica y cuando llegan a la escuela tienen rezo obligatorio, cuadernos y símbolos religiosos. Y si deciden no participar, les dicen que se queden afuera sin ninguna actividad alternativa», dijo Torcuato Sozio. Además, «un problema poco analizado es que también se vulnera el derecho al trabajo porque docentes no católicos no pueden ejercer en el dictado de este curso. La enseñanza de la religión en una sociedad **pluralista** era admitida cuando se creía que era el único recurso para la formación moral. Hoy hay consenso pedagógico de que la moral ciudadana que todos compartimos no precisa de la enseñanza de la religión». Uno puede ser ateo o agnóstico y no considerar que la moral viene de uno u otro dogma. Si se quiere enseñar todas las religiones no lo cuestionamos. Sería darles conocimientos a todos los chicos. Pero no es lo que pasa.

Braginski, R. (10/08/2017). *El debate por la educación religiosa en las escuelas públicas llega a la Corte*. Recuperado de [https://www.clarin.com/sociedad/debate-educacion-religiosa-escuelas-publicas-llega-corte\\_0\\_SjR5mtP-.html](https://www.clarin.com/sociedad/debate-educacion-religiosa-escuelas-publicas-llega-corte_0_SjR5mtP-.html). (Texto adaptado).

**TEXTO B**

La enseñanza religiosa es un aspecto fundamental en la formación integral de la persona y un elemento imprescindible en el ejercicio del derecho de libertad religiosa y de conciencia. Es un derecho garantizado por la Constitución. Sin esta garantía la Constitución no habría tenido en cuenta, en efecto, ni la formación plena del alumno ni la libertad religiosa. Para los católicos, es un deber **solemne** y una necesidad grande la formación religiosa y moral en los centros escolares, en los que se forma el hombre y la sociedad de mañana. No se trata de una cuestión ideológica, sino de derechos. Un estado democrático no debe dar la espalda al ejercicio de este derecho de padres y alumnos. No caigamos en la trampa de considerar que el tema de la enseñanza religiosa escolar es un asunto privado o de la Iglesia. Es una cuestión en la que está en juego la persona y la sociedad. Se necesita un apoyo social, legislativo y efectivo a este derecho y deber, por la importancia que la enseñanza religiosa tiene para el «aprender a ser hombre», y a realizarse como persona con sentido, libre y verdadera. Lo que se haga en este terreno contribuirá al rearme moral de nuestra sociedad y a la humanización de la misma, sin lo que no hay progreso digno de llamarse así. Es necesario que la enseñanza religiosa se reclame e imparta, se dignifique y se potencie, se acredite, cada día más ante los alumnos, padres, profesores, sociedad y se regule mejor.

Cañizares, A. (15/01/2013). *La enseñanza religiosa en la escuela*. Recuperado de <https://www.larazon.es/opinion/columnistas/ensenanza-religiosa-en-la-escuela-AC712435>. (Texto adaptado)

1. Respecto a los argumentos esgrimidos en los textos A y B, es válido afirmar que la opinión de ambos autores diverge en
  - A) el papel de la educación religiosa en la formación moral de las personas.
  - B) lo connatural del derecho de libertad religiosa y de conciencia en América.
  - C) el carácter heterogéneo de la educación religiosa que se dicta en el Perú.
  - D) el rol del curso de religión en la decadencia moral acaecida en la sociedad.

**Solución:**

Los textos tienen opiniones diferentes al papel que juega la educación religiosa en la formación moral de las personas.

**Rpta.: A**

2. En A, el antónimo contextual de PLURALISMO es \_\_\_\_\_; en B, el término SOLEMNE connota \_\_\_\_\_.

A) homogeneidad; gravedad  
C) heterogeneidad; seriedad

B) eclecticismo; importancia  
D) complejidad; circunspección

**Solución:**

Con el término PLURALISMO, el autor se refiere a una sociedad en la que hay diversidad de creencias es decir heterogeneidad; por lo tanto, el antónimo es «homogeneidad». Por otro lado, con el término SOLEMNE se refiere a que la educación religiosa está amparada por la Constitución, ergo es una práctica formal; entonces, por esa seriedad e importancia, «gravedad» es una buena alternativa.

**Rpta.: A**

3. A partir de lo expuesto en el texto A, respecto al dictado del curso de religión en las escuelas, es válido inferir que

A) los docentes no católicos no participan en el dictado de la materia.  
B) es una materia que aborda el conocimiento de las religiones del orbe.  
C) el dictado del curso está a cargo de docentes afiliados al catolicismo.  
D) la catequización del alumno se realiza como actividad extracurricular.

**Solución:**

En el texto A, se argumenta que «se vulnera el derecho al trabajo porque docentes no católicos no pueden ejercer en el dictado de este curso», entonces es válido inferir que solo docentes católicos imparten el curso.

**Rpta.: C**

4. Con base en lo sostenido por Antonio Cañizares, es coherente pensar que, sin la enseñanza del curso de religión en las escuelas, las personas

A) gozarían de una educación integral en los colegios.  
B) recusarían la educación obstaculizada por prejuicios.  
C) refrendarían los beneficios de una educación laica.  
D) no recibirían una formación holística en los colegios.

**Solución:**

En el texto B, Cañizares constantemente está enfatizando en que la educación religiosa coadyuva en la formación integral de las personas.

**Rpta.: D**

5. Desde la perspectiva de Braginski, si el curso de religión abordara todas las religiones para proveer de amplios conocimientos a todos los educandos, entonces
- A) los estudiantes caerían en la perversión por no contar con parámetros morales.
  - B) se impugnaría la nocividad de la religión para el desarrollo intelectual del joven.
  - C) este no se opondría a que se dicte el curso de educación religiosa en la escuela.
  - D) los alumnos católicos serían víctima de discriminación y segregación religiosa.

**Solución:**

Braginski afirma que no se opondría al curso de religión si este abordara todas las religiones, porque es una forma de brindar conocimiento al estudiante.

**Rpta.: C****SECCIÓN B****TEXTO CONTINUO**

Según Zygmunt Bauman, las guerras en la era de la globalización no tienen entre sus objetivos la conquista, la adquisición y la requisa de territorios. Su forma sería más bien, idealmente, la de un ataque relámpago. El creciente abismo entre los medios rudimentarios, por un lado, y la alta tecnología, por otro, no ha sido nunca tan evidente como en la guerra del Golfo y la campaña contra Kosovo. En los dos casos, la doctrina de la «fuerza aplastante o decisiva» se puso en marcha de forma óptima gracias a una revolución militar y tecnológica al servicio de una capacidad multiplicada de destrucción sin precedentes. La guerra por el aire que pone en relación altitud, armamento de última generación, visibilidad e inteligencia, es un buen ejemplo.

Durante la guerra del Golfo, la utilización combinada de bombas inteligentes y bombas de uranio empobrecido, de detectores electrónicos, misiles con guía láser, bombas de racimo y asfixiantes, tecnología furtiva (*stealth*, en inglés) de vehículos aéreos no tripulados, y la ciberinteligencia pronto paralizaron las capacidades del enemigo. Asimismo, en Kosovo, la degradación de las capacidades serbias tomó la forma de una guerra de infraestructura que destruía puentes, redes de ferrocarril, autopistas, redes de comunicaciones, almacenes y depósitos de petróleo, instalaciones de calefacción, centrales eléctricas y equipamientos de tratamiento de aguas. Ya imaginamos que la ejecución de tales estrategias militares sobre todo cuando se combinan con la imposición de sanciones, tiene como consecuencia la merma de todo el sistema de supervivencia del enemigo. Los daños duraderos en la vida civil son particularmente elocuentes. Por ejemplo, la destrucción del complejo petroquímico de Pancevo cerca de Belgrado durante la campaña de Kosovo «ha dejado tal nivel de toxicidad en los alrededores (cloruro de vinilo, amoníaco, mercurio, nafta y dioxina) que se recomendó a las mujeres embarazadas que recurrieran al aborto y, en toda región, se aconsejó evitar los embarazos durante un periodo de dos años.

Por tanto, las guerras de la era de la globalización tienen como objetivo forzar al enemigo a la sumisión, sean cuales sean las consecuencias inmediatas, los efectos secundarios y los «daños colaterales» de las acciones militares. En este sentido las guerras contemporáneas **recuerdan** más a la estrategia guerrera de los nómadas que a la de las naciones sedentarias o a las guerras territoriales de «conquista y anexión» de la época moderna.

Mbembe, A. (2011). *Necropolítica. Sobre el gobierno privado indirecto*. Madrid: Melusina, 53-56.



1. Fundamentalmente, el texto sostiene que

- A) las guerras en la globalización ya no tienen entre sus objetivos la conquista.
- B) casi todas las contiendas merman el sistema de supervivencia del enemigo.
- C) la campaña de Kosovo y la guerra del Golfo asemejan ataques relámpagos.
- D) las guerras hoy tienen como objetivo someter al enemigo a cualquier costo.

**Solución:**

Se afirma en el texto que, en la época contemporánea, las guerras «tienen como objetivo forzar al enemigo a la sumisión, sean cuales sean las consecuencias inmediatas».

**Rpta.: D**

2. El término RECORDAR sugiere

- A) discrepancia.
- B) afinidad.
- C) verosimilitud.
- D) reluctancia.

**Solución:**

Con esta palabra se alude a la «similitud» que existe entre la estrategia militar contemporánea y la practicada por los pueblos nómadas. Entonces, «afinidad» significa «proximidad, analogía o semejanza de una cosa con otra».

**Rpta.: B**

3. De la estrategia militar empleada en la campaña de Kosovo no es correcto afirmar que

- A) tenía el propósito de aislar a los habitantes para aniquilar cualquier resistencia.
- B) comprometió la alimentación y el acceso al agua potable de miles de personas.
- C) tenía como fin liquidar diversos canales de comunicación de la región agredida.
- D) se enfocó en atacar zonas donde no se hubieran instalado poblaciones civiles.

**Solución:**

Al tratarse de una «guerra de infraestructura», es muy probable que el ataque se enfoque, sobre todo, en zonas habitadas por población civil, ya que esta se asienta cerca de almacenes, autopistas o puentes.

**Rpta.: D**

4. De la destrucción del complejo petroquímico de Pancevo es válido inferir que

- A) durante la guerra se desata una lógica que desestima el valor de la vida humana
- B) resulta un ejemplo admirable de las guerras de conquista y anexión premodernas.
- C) provocó un severo cuadro de esterilidad en la mayor parte de mujeres de la zona.
- D) fue producto de las acciones de las autoridades de Kosovo al intentar defenderse.

**Solución:**

Los efectos de la táctica militar que desembocó en la destrucción de este complejo revelan que, con el objetivo de someter al adversario, durante la guerra contemporánea, se deprecia el valor de la vida humana.

**Rpta.: A**

5. Si el ejercicio bélico buscara únicamente anexar nuevos territorios para una nación,
- A) destruir la infraestructura de la zona de interés supondría una práctica sin sentido.
  - B) emplear medios de comunicación como herramienta de conquista resultaría inútil.
  - C) la teoría de la «fuerza aplastante» devendría en la nueva doctrina de los ejércitos.
  - D) el conflicto del Golfo habría provocado el comienzo de un nuevo periodo histórico.

**Solución:**

En vista de que se busca conquistar el territorio y apropiárselo, no tendría sentido destruirlo ni dañar la infraestructura que se asentara en el mismo, ya que supondría un coste extra reconstruirlo.

**Rpta.: A****TEXTO MIXTO**

Los *hackers* tradicionales disfrutaron de sus conocimientos como si se tratara de una especie de superpoder, que podía ser usado para el bien o para el mal. Podían escribir *softwares* exitosos, nuevos lenguajes o diseñar juegos —todo el *boom* de la informática. También, eran capaces de inventar sistemas para encriptar la información de forma segura —pero quizá otro *hacker* inventara un sistema para averiguar las claves o desproteger el sistema. Y con *softwares* cada vez más complejos también aumentaron los problemas: ya no se trataba únicamente proteger una PC; había que proteger todo tipo de dispositivos, hacerlo a través de una red con millones de máquinas interconectadas y contar con conocimientos, herramientas y presupuesto para enfrentarse a amenazas que pueden ser enormes debido a lo jugoso del «botín».

Eso llevó a la era de los *hackers* contra los *crackers*, la eterna batalla entre el bien y el mal. Los *hackers*, además de seguir inventando y encontrando soluciones ingeniosas en otras áreas, vieron cómo la seguridad era el campo donde más se usaba el término con que se identificaban, lo cual resultaría ser una desgracia colateral. Por otro lado, la lista de «malos usos» que se puede dar a la tecnología es casi infinita, tan amplia casi como la que se puede dar a un cuchillo, una cámara de fotos o la portada de un periódico. Esos *hackers* malos son capaces de robar millones de contraseñas de las bases de datos de las grandes empresas o usar sus conocimientos para clonar tarjetas de crédito o interceptar los mensajes que se envían de un móvil a otro. El problema no está en la tecnología en sí: está en su **uso**, en si el *hacker* que está detrás del teclado tiene un objetivo noble o busca simplemente fastidiar, enriquecerse o algo peor.

Ibáñez, Á. (05 de agosto de 2016). «Hackers» de hoy en día. *El país*. Recuperado de [http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2016/08/05/actualidad/1470390065\\_026416.html?rel=mas](http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2016/08/05/actualidad/1470390065_026416.html?rel=mas)



Imagen recuperada de <https://colombiadigital.net/sociedad-y-calidad-de-vida/item/4790-hackers-actividad-caracteristicas-clasificacion.html>

1. Leídos en conjunto, fundamentalmente, el texto y la infografía desarrollan como tema
  - A) una clasificación de las actividades que han ejercido los *hackers*.
  - B) una periodización de las varias mutaciones del término «*hacker*».
  - C) las diferencias más importantes entre los *hackers* y los *crackers*.
  - D) una tipología de los *hackers* según los propósitos que persiguen.

**Solución:**

En consideración del gráfico, finalmente, el texto en su conjunto ofrece una tipología de los *hackers* según las acciones que realizan. Así, se tienen *hackers*, *crackers* y «Gray Hats».

**Rpta.: D**

2. El término USO tiene implicancias

- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| A) políticas. | B) heurísticas. |
| C) éticas.    | D) estéticas.   |

**Solución:**

Finalmente, la tecnología puede ser usada para fines nobles o perversos. Por ello, el término «uso» posee implicancias éticas en el texto.

**Rpta.: C**

3. Respecto a la caracterización de los Gray Hats que figura en el gráfico, es válido inferir que
- A) viven obsesionados por infligir daño a equipos y sistemas de ciertas compañías.
  - B) pueden ser calificados como «mercenarios» debido a la manera en que operan.
  - C) prefieren brindar sus servicios a empresas de información y seguridad de datos.
  - D) por lo general prestan sus servicios a grupos con exiguos recursos económicos.

**Solución:**

Un mercenario es un soldado que «por estipendio sirve en la guerra a un poder extranjero». En el caso de los Gray Hats, estos pueden actuar en beneficio o perjuicio de terceros según el interés de quien los contrata.

**Rpta.: B**

4. Considerando la lectura del segundo párrafo, resulta evidente que en el gráfico
- A) se clasifica a los *hackers* según el rol que asumen en el ámbito de la seguridad.
  - B) se muestra que la tecnología supone un serio riesgo para todo tipo de industria.
  - C) el color de los sombreros se relaciona directamente con la habilidad del *hacker*.
  - D) pueden existir *hackers* con marcados rasgos amorales en el mundo electrónico.

**Solución:**

En el segundo párrafo, se indica que fue en el campo de la seguridad «donde más se usaba el término con que se identificaban» los *hackers*. Asimismo, en el gráfico, se aprecia que el criterio clave para clasificarlos es si protegen o vulneran la seguridad de una institución o empresa.

**Rpta.: A**

5. Si, en todos los *softwares*, se implementara un sistema que los desactivara cada vez que se usen en perjuicio de terceros,
- A) las actividades nocivas de la mayoría de *crackers* crecerían de manera notable.
  - B) el desarrollo de la informática se anquilosaría por la inmovilidad de los *crackers*.
  - C) los *hackers* volverían a considerar que su conocimiento es como un superpoder.
  - D) la defensa de la seguridad sería un ámbito más interesante para los Gray Hats.

**Solución:**

Debido a que los Gray Hats parece estar motivados, principalmente, por razones pecuniarias, el ámbito dónde encontrarían menos complicaciones para desempeñarse sería el de la protección de los sistemas de seguridad.

**Rpta.: D**

## TEXTO DIALÉCTICO

### TEXTO A

La materialización del proyecto Tía María es de suma valía para Arequipa y el Perú. En este sentido, sobre la aprobación de la licencia de construcción de Tía María, Julio Velarde, presidente del BCR, sostiene que este proyecto «es de todos los peruanos». Velarde sostuvo que una minería que no contamine era necesaria en el Perú y que la oposición



«solo por oponerse» al proyecto no tenía justificación teniendo en cuenta el impacto que esto conlleva a la economía nacional. «Solamente para la región de Arequipa S/ 600 millones en pago de impuestos, US\$ 1400 millones en inversión y 3600 puestos de trabajo en la fase de construcción» será el impacto directo del proyecto, explica el ministro Francisco Ísmodes. Pero eso llegará en unos años, cuando la mina empiece a operar. ¿Qué pasa ahora? De acuerdo con el ministro, desde el año pasado se ha iniciado un plan de desarrollo para el corredor al que afectará las operaciones de la mina. «Por ejemplo, hemos identificado un plan para desarrollar un proyecto de agua y saneamiento en la provincia», «Islay no tiene agua y saneamiento», agrega.

Del lado de la empresa, Raúl Jacob, gerente financiero de Southern Perú, comenta que con la inversión US\$ 1400 millones del proyecto se podrían también realizar inversiones sociales en agua y saneamiento, transportes, salud, educación y agricultura. Otros beneficios son la construcción de 7 hospitales y 17 centros de Salud, así como 183 colegios. Sin embargo, «hay que reconocer que hay un grupo pequeño que tiene opiniones negativas que difícilmente va a cambiar, pero en cualquier caso lo importante es la disposición de la empresa de crear ese espacio de diálogo», comenta.

Reátegui, C. (08-08-2019). Tía María: ¿Por qué es importante y a quienes beneficia. Recuperado de <https://rpp.pe/economia/economia/tia-maria-por-que-es-importante-y-a-quienes-beneficia-noticia-1208385>. (Texto editado).

## TEXTO B

El proyecto Tía María en Arequipa de la Southern Perú Copper Corporation es un claro ejemplo de lo que puede ocasionar un proyecto minero que se vende engañosamente con la imagen del progreso. Nos hablan de miles de millones de inversión y cifras espectaculares, pero nadie valoriza los otros miles de millones que se sacrifican debido a la contaminación del aire y el agua de las zonas aledañas. Sin duda, la minería a tajo abierto es la más peligrosa del mundo, pues, además de contaminar el aire con emanaciones de gases tóxicos que atenta contra la vida de los pueblos, produce grandes desequilibrios hídricos al elevarse el nivel de sedimento de los ríos, al mismo tiempo que se afectan las aguas subterráneas. Tía María, el promovido proyecto minero a tajo abierto, es un caso emblemático de la afectación de una actividad económica próspera debido a las industrias extractivas que el gobierno no solo promueve, sino que apoya y defiende con fuerza en perjuicio de las comunidades afectadas. Y a pesar de que ahora la Southern ha anunciado que va a usar el agua del mar (alternativa negada antes del conflicto social), el peligro sigue latente por la contaminación que, de todas maneras, ocasionaría la extracción de miles de toneladas de cobre al año. Y si bien se habla de 3500 trabajos directos que se generarían a partir de la explotación de Tía María, y los ingresos por canon a la Región, los impactos económicos y sociales no la justifican.

Bedoya, C., y Torres Lozada, V. (s. f.). *Tía María: Minería y conflicto por el agua*. Recuperado de <https://www.servindi.org/actualidad/32488>. (Texto editado).

1. El tema de discusión que se desarrolla en los textos es
  - A) los efectos nocivos y lucrativos de la minería a tajo abierto en Arequipa.
  - B) la polémica en torno a los beneficios del proyecto Tía María en Arequipa.
  - C) un pernicioso proyecto minero que amenaza el medio ambiente del Perú.
  - D) los usufructos obtenidos por la comunidad gracias al proyecto Tía María.

**Solución:**

En el texto A, se apologiza sobre los beneficios del proyecto Tía María para Arequipa: en tanto que en el texto B, se alerta sobre los efectos negativos de este proyecto para aquella región.

**Rpta.: B**

2. En el texto A, la frase «SOLO POR OPONERSE» implica

- A) la carencia de argumentos viables en contra proyecto Tía María.
- B) falta de argumentos para refrendar el proyecto minero Tía María.
- C) la base sólida para encomiar la minería a tajo abierto en Arequipa.
- D) una justificación lógica contra los proyectos mineros en Arequipa.

**Solución:**

La frase «solo por oponerse» hace referencia a un grupo de personas que se oponen al proyecto minero sin que puedan esgrimir argumentos aparentes.

**Rpta.: A**

3. A partir de los argumentos esgrimidos en el texto B en contra del proyecto Tía María, podemos inferir que

- A) hay un apoyo unánime en la región Arequipa para con el proyecto minero a tajo abierto Tía María.
- B) este proyecto requiere de una inversión mínima de US\$ 1400 millones para garantizar su viabilidad.
- C) la minera Southern Perú ha confirmado que va a usar agua del mar como alternativa para reducir la contaminación.
- D) este perjudicará al ambiente y a la sociedad por las sustancias nocivas que producirá, ya que es de tajo abierto.

**Solución:**

En el texto se sostiene que la minería a tajo abierto es la que más contamina el ambiente con emanaciones de gases tóxicos, por ello, Tía María perjudicará no solo al ambiente, sino también a la sociedad.

**Rpta.: D**

4. Es incompatible señalar que Julio Velarde apoya cualquier tipo de minería, sin tener en cuenta las repercusiones sobre el medio ambiente, porque

- A) se reconoce la necesidad de la actividad minera legal o ilegal para dinamizar la economía de Arequipa.
- B) el presidente del BCR apoya a la minería que no es perniciosa para el medio ambiente.
- C) la minería posibilitaría la construcción de 7 hospitales y 17 centros de Salud, así como 183 colegios.
- D) el presidente del BCR coloca óbices contra la minería que no es perniciosa para el medio ambiente.

**Solución:**

El presidente del BCR se manifiesta a favor de Tía María porque considera que este es un proyecto que no va a ser lesivo con el medio ambiente, de ahí que hay expresado: «Una minería que no contamine era necesaria en el Perú».

**Rpta.: B**

5. Si tras un minucioso estudio se probase que los beneficios económicos para Arequipa y para el Perú en general superarían las expectativas inicialmente proyectadas, entonces
- A) sería posible reducir el impacto negativo sobre el medio ambiente, y de esta manera se contendría a quienes se oponen.
  - B) habría igualmente una oposición, pues esta considera que los beneficios crematísticos no compensan el daño ambiental.
  - C) es posible que los autores del texto B dejen de ser reacios hacia dicho proyecto minero y pasen a darle una oportunidad.
  - D) sería quizás una consecuencia la probable atenuación de la toxicidad de los gases que produciría esa minería a tajo abierto.

**Solución:**

En el texto B se sostiene que los impactos económicos y sociales que traería dicho proyecto no se justifican por la ingente ganancia monetaria frente al daño ambiental y social y económico que generaría.

**Rpta.: B**

**SECCIÓN C**

**PASSAGE 1**

Mosquitoes are not just annoying. They are dangerous. These little bloodsuckers cause millions of deaths every year by transmitting malaria and other potentially deadly illnesses. But there is something else that may bother you, too.

Mosquitoes do not affect everyone in the same way. Smell, body temperature and genetics all play an important role in whether a person is attractive to mosquitoes. The bloodsuckers particularly love carbon dioxide and lactic acid, which is present on the skin after physical activity. Surprisingly, diet and blood type do not seem to matter much.

Each human body produces up to 400 distinct chemical odors, some of which mosquitoes avoid and some of which they are attracted to. Scientists have determined that two types of chemical odors that people emit repel mosquitoes: 6-methyl-5-hepten-2-one, which smells like nail polish remover, and geranial acetone, which has a floral scent. As you might guess, these two odors are being explored as repellents.

In addition to the built-in bug repellent emitted by a lucky few, some people have a chance of building up a tolerance to mosquito bites, while some will be left to wish for one.

Dove, L. (2016). Mosquitoes Like Your Best. Why Is That? *HowStuffWorks.com*. Retrieved from <https://animals.howstuffworks.com/insects/mosquitoes-like-you-best-why-is-that.htm>. (Edited text).

## VOCABULARY

**annoy: (v) (-ed)** molestar, incordiar, enojar  
**avoid: (v) (-ed)** esquivar, evitar, eludir, soslayar  
**bite: (v) (bit, bitten)** morder; **(n)** bocado, mordida, mordedura  
**bloodsucker:** chupasangre  
**bother: (v) (-ed)** molestar; **(n)** un incordio  
**chemical odor:** olor químico  
**dangerous: (adj)** peligroso, nocivo  
**death: (n)** muerte, deceso, fallecimiento  
**floral scent:** aroma floral  
**guess: (v) (-ed)** adivinar, suponer, creer; **(n)** suposición  
**illness: (n)** enfermedad, padecimiento  
**lucky: (adj)** afortunado  
**nail polish:** esmalte de uñas  
**skin: (n)** piel, pellejo, cáscara; **(v) (-ed)** pelar, quitar la piel, rasguñar  
**surprisingly: (adv)** sorprendentemente, sorpresivamente, inesperadamente  
**the built-in bug:** el error incorporado  
**wish: (v) (-ed)** desear; **(n)** deseo, voluntad

1. Mainly, the passage is about
- A) the preference of mosquitoes to bite one person or another.
  - B) the danger that mosquitoes represent nowadays in the world.
  - C) the kinds of odors that mosquitoes prefer in a normal person.
  - D) the features an individual need to be immune to mosquitoes.

**Solution:**

The passage is mainly talking about the reasons why mosquitoes only affect certain kind of people.

**Key: A**

2. The antonym of the word AVOID is
- A) affect.
  - B) permit.
  - C) evade.
  - D) escape.

**Solution:**

The word AVOID means EVADE, ESCAPE. The antonym is PERMIT, FACE.

**Key: B**

3. According to the passage we can infer that 6-methyl-5-hepten-2-one odor
- A) can be used as repellent of other kind of insects.
  - B) is a type of odor that smells like nail polish remover.
  - C) is not the only kind of odor that mosquitoes repel.
  - D) permits human beings to prevent serious illnesses.

**Solution:**

There are many odors that mosquitoes repel and there are two that scientists found and study to use them as repellents.

**Key: C**



4. It is consistent about mosquitoes that they
- A) prefer people who produce odors like geranyl acetone.
  - B) are the principal reason people die every year worldwide.
  - C) like some type of chemicals made after physical activity.
  - D) only consider persons with a warm body temperature.

**Solution:**

The author says that mosquitoes “particularly love carbon dioxide and lactic acid, which is present on the skin after physical activity”.

**Key: C**

5. If mosquitoes were not able to transmit malaria or other dangerous diseases, then
- A) probably, the author would not consider them that dangerous.
  - B) mosquitoes would be considered uninteresting for doing research.
  - C) people would stop considering these little bloodsuckers annoying.
  - D) the two odors considered in the study would be totally useless.

**Solution:**

The author says that “mosquitoes are not just annoying.” They also consider them dangerous because the illnesses they can transmit. If not, they would not be considered so dangerous, only annoying.

**Key: A**

**PASSAGE 2**

Speaking at least two languages may slow dementia in the aging brain, new research shows. Scientists already knew that bilingual young adults and children perform better on tasks dictated by executive control system of the brain. Located at the front of the brain, this system is “the basis for your ability to think in complex ways, control attention, and do everything we think of as uniquely human thought,” said Ellen Bialystok, a psychologist at York University in Toronto, Canada.

Now studies are revealing that advantages of bilingualism persist into old age, even as the brain's sharpness naturally declines, Bialystok said Friday at a meeting of the American Association for the Advancement of Science in Washington, D.C.

Bialystok and colleagues examined 102 longtime bilingual and 109 monolingual Alzheimer's patients who had the same level of mental acuity. The bilingual patients had been diagnosed with the Alzheimer's about four years later than the monolingual patients, on average, according to Bialystok's most recent study, published in November in the journal *Neurology*. This suggests bilingualism is “protecting older adults, even as Alzheimer's is beginning to affect cognitive function,” Bialystok said.

Dell'amore, C. (2011). To Stave Off Alzheimer's, Learn a Language. *National Geographic*. Retrieved from <https://www.nationalgeographic.com/news/2011/2/100218-bilingual-brains-alzheimers-dementia-science-aging/>. (Edited text).

## TRADUCCIÓN

Hablar al menos dos idiomas puede retrasar la demencia del cerebro que envejece, según una nueva investigación. Los científicos ya sabían que los adultos y niños bilingües se desempeñan mejor en tareas dictadas por el sistema de control ejecutivo del cerebro. Ubicado en la parte frontal del cerebro, este sistema es «la base de su capacidad para pensar de manera compleja, controlar la atención y hacer todo lo que pensamos como pensamiento exclusivamente humano», dijo Ellen Bialystok, psicóloga de la Universidad de York en Toronto, Canadá.

Ahora los estudios revelan que las ventajas del bilingüismo persisten en la vejez, incluso cuando la agudeza del cerebro disminuye naturalmente, dijo Bialystok el viernes en una reunión de la Asociación Estadounidense para el Avance de la Ciencia en Washington, D.C.

Bialystok y sus colegas examinaron a 102 pacientes con Alzheimer bilingües y 109 monolingües que tenían el mismo nivel de agudeza mental. Los pacientes bilingües habían sido diagnosticados con Alzheimer unos cuatro años después que los pacientes monolingües, en promedio, según el estudio más reciente de Bialystok, publicado en noviembre en la revista *Neurology*. Esto sugiere que el bilingüismo es «proteger a los adultos mayores, incluso cuando el Alzheimer comienza a afectar la función cognitiva», dijo Bialystok.

1. What is the main idea of the passage?

- A) Many individuals suffer from dementia and Alzheimer's in the present.
- B) Ellen Bialystok studied more than one hundred patients of Alzheimer's.
- C) Monolinguals are susceptible to develop dementia as said in a research.
- D) Bilingual people are less affected by dementia according to a new study.

**Solution:**

The passage mainly explains that bilingual people do better with dementia and other brain related diseases like Alzheimer's.

**Key: D**

2. The word PERSIST is closest in meaning to

- A) continue.
- B) reiterate.
- C) demand.
- D) obtain.

**Solution:**

The word PERSIST refers to the idea of CONTINUE, MAINTAIN.

**Key: A**

3. We can plausibly infer from the passage that bilingualism

- A) permits you to be smarter in terms of brain cognition.
- B) does not prevent you from developing Alzheimer's.
- C) protect older adults from suffering physical diseases.
- D) is a pleasure for people who speak only one language.

**Solution:**

The passage says that "Bialystok and colleagues examined 102 longtime bilingual [...] Alzheimer's patients". That implies that even being bilingual, you could develop Alzheimer's.

**Key: B**

4. It is not true about the study referred in the passage that
- A) it was realized at New York University in Toronto, Canada.
  - B) it linked bilinguals with slow brain deterioration due to the age.
  - C) it shows that learning another language could be beneficial.
  - D) it studied many bilingual and monolingual Alzheimer's patients.

**Solution:**

The study was done at York University. New York University is located in the United States of America.

**Key: A**

5. If a person refused to learn a language other than his own in his entire life, then
- A) that would be because that person was bored of learning languages at school.
  - B) it would be needed to talk with him and try to convince him to change his opinion.
  - C) that person would have more chances of developing Alzheimer's than a bilingual.
  - D) that person would develop a kind of brain disease like dementia undoubtedly.

**Solution:**

If a person did not learn another language than his own, that person would develop more quickly a brain disorder like Alzheimer's, due to his monolingual condition.

**Key: C**

## ***Habilidad Lógico Matemática***

### **EJERCICIOS**

1. Si el ayer de trasanteayer del posterior día al anteayer del mañana de hoy fue lunes. ¿Qué día será el posterior día del día que precede al subsiguiente día del ayer del mañana de hoy?
- A) Viernes      B) Jueves      C) Miércoles      D) Domingo

**Solución:**

Obtenemos, por la forma práctica, el día de hoy.

El ayer del anteayer del posterior día ( $-1 - 3 + 1$ )

Al anteayer del mañana de hoy fue lunes ( $-2 + 1$ )

Entonces

$$-1 - 3 + 1 - 2 + 1 = \text{lunes}$$

$$\text{Hoy} = \text{lunes} + 4 = \text{viernes}$$

Nos piden:

El posterior día del día que precede al ( $+1 - 1$ )

Subsiguiente día del ayer del mañana de hoy ( $+2 - 1 + 1$ )

Entonces

$$\text{viernes} + 1 - 1 + 2 - 1 + 1$$

$$\text{viernes} + 2 = \text{domingo}$$

Por lo tanto, el día pedido es domingo.

**Rpta.: D**

2. En el mes de julio de cierto año bisiesto hubo exactamente cinco viernes, cinco sábados y cuatro domingos. ¿Qué día de la semana fue el 1 de agosto del año siguiente?

A) Martes                      B) Miércoles                      C) Lunes                      D) Jueves

**Solución:**

**Julio (31 días) – Bisiesto**

L	M	Mi	J	V	S	D
			1			
			8			
			15			
			22			
			29	30	31	

**Agosto (31 días) – Bisiesto**

L	M	Mi	J	V	S	D
						1
						8
						15
						22
						29
30	31					

**Agosto año siguiente (31 días)**

L	M	Mi	J	V	S	D
1						

**Rpta.: C**

3. En un determinado año hay más sábados y domingos que otros días de la semana. Beto cumplirá 3 años el 28 de febrero de dicho año. ¿Qué día de la semana cumplirá 7 años?

A) Lunes                      B) Martes                      C) Viernes                      D) Sábado

**Solución:**

- El año en mención es bisiesto, y el primer día de dicho año es sábado.
- Días transcurridos desde 1 de enero al 28 de febrero, es 58.
- $58 = 7(8) + 2$
- Cumple 3 años un lunes.
- Transcurren 4 años, uno de ellos es bisiesto.
- Avanzamos 5 días desde el lunes, es sábado.

**Rpta.: C**

4. ¿Cuánto sumarán, como máximo, las fechas del último martes y último jueves del próximo mes, si los meses indicados son de un mismo año?

A) 57                      B) 62                      C) 60                      D) 56



**Solución:**

- 1) Como queremos la suma de las fechas sea máxima los meses consecutivos deben ser julio y agosto y el mes actual comienza jueves

Lu	Mar	Mie	Ju	Vi	Sa	Do
			1	<b>2</b>	3	4
<b>5</b>	6	7	8	<b>9</b>	10	11
<b>12</b>	13	14	15	<b>16</b>	17	18
<b>19</b>	20	21	22	<b>23</b>	24	<b>25</b>
<b>26</b>	27	28	29	30	31	

**MES SIGUIENTE**

Lu	Mar	Mie	Ju	Vi	Sa	Do
						1
<b>2</b>	3	4	5	<b>6</b>	7	8
	10		12			
	17		19			
	24		26			
	31					

- 2) Suma máxima =  $31 + 26 = 57$ .

**Rpta.: A**

5. En la figura se muestra las vistas: horizontal, frontal y de perfil derecho, de un poliedro de volumen máximo. ¿Cuántas caras tiene dicho sólido?



HORIZONTAL



FRONTAL



PERFIL DERECHO

A) 8

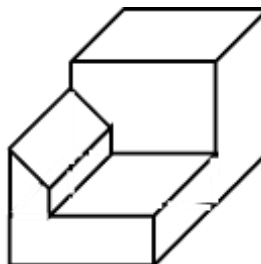
B) 9

C) 10

D) 11

**Solución:**

Se obtiene el sólido siguiente

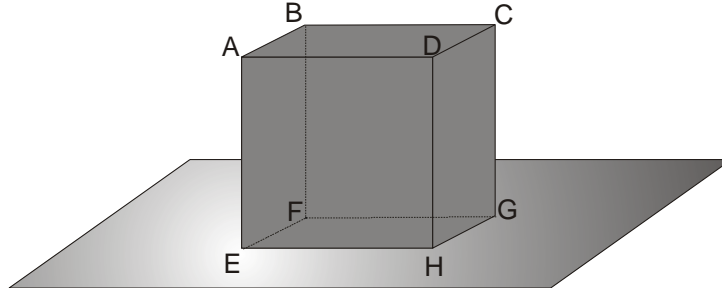


Número de caras del sólido es: 10

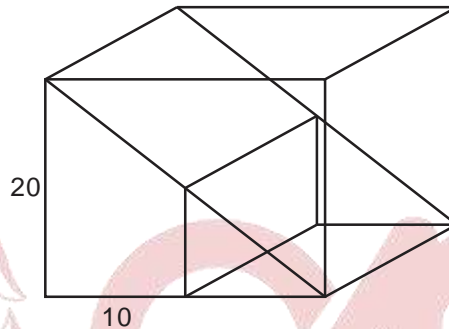
**Rpta.: C**

6. Aldo tiene un cubo de madera como se muestra en la figura. Aldo, realiza dos cortes rectos a este cubo; el primero lo hace desde AB hasta HG, y el segundo paralelo al plano DCGH separando al cubo en dos volúmenes iguales. Si suponemos que los cortes son muy finos y la arista del cubo mide 20 cm, halle el área lateral de la pieza de mayor volumen que queda pegada al piso.

- A) 900 cm<sup>2</sup>  
 B) 800 cm<sup>2</sup>  
 C) 980 cm<sup>2</sup>  
 D) 700 cm<sup>2</sup>



**Solución:**



Luego la pieza que queda pegada al piso será:

$$A(\text{lateral}) = 2(S) + 200 + 400 = 900 \text{ cm}^2 \quad \text{donde: } S = \frac{20+10}{2} \times 10 = 15$$

**Rpta.: A**

7. Se dispone de 100 cubitos de 1 cm de arista cada uno. Utilizando todos los cubitos se ha obtenido una cantidad de cubos, que tienen volúmenes distintos. Si estos cubos que se han obtenido se sumergen en pintura azul, ¿cuántos cubitos tendrán solo una cara pintada?

- A) 40                      B) 24                      C) 36                      D) 64

**Solución:**

Con los 100 cubitos se podrá obtener 4 cubos de volúmenes distintos:

Cubo de arista 4 cm: usando 64 cubitos.

Cubo de arista 3 cm: usando 27 cubitos.

Cubo de arista 2 cm: usando 8 cubitos.

Cubo de arista 1 cm: usando 1 cubito.

Los únicos cubos que pueden tener una cara pintada estarán en el de 3 cm y en el de 4 cm de arista.

En el cubo de 3 cm de arista, en cada cara se tendrá al centro, un cubito con una sola cara pintada. Total: 6 cubitos.

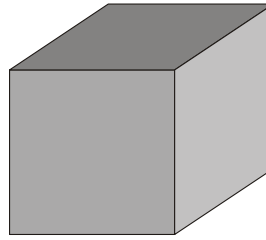
En el cubo de 4 cm de arista, en cada cara se tendrá al centro, cuatro cubitos con una sola cara pintada. Total: 24 cubitos.

Cantidad total de cubitos con una sola cara pintada: 30 cubitos.

**Rpta.: E**

8. Un cubo de madera de 24 cm de arista, como se muestra en la figura, es pintado totalmente y luego se corta en cubitos de 2 cm de arista cada uno. Si hay en total 1 728 cubitos de 2 cm de arista, ¿cuántos cubitos hay con una sola cara pintada?

- A) 600  
B) 620  
C) 580  
D) 610



**Solución:**

	"x" cubitos	

$$\text{Total de cubitos} = (x+2)(x+2)(x+2) = 1728 \Rightarrow x = 10$$

$$\therefore \text{Número de cubitos con 1 cara pintada} = 6 \left( \begin{array}{l} \text{número cubos con una cara pintada} \\ \text{en una sola cara} \end{array} \right)$$

$$= 6(10 \times 10) = 600$$

**Rpta.: A**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En el mes de enero de un cierto año hubo exactamente cinco martes cinco miércoles y cinco jueves. ¿Qué día de la semana fue el 14 de febrero de dicho año?

- A) Jueves                      B) Lunes                      C) Viernes                      D) Domingo

**Solución:**

Suponiendo que 1 de enero es lunes, no hay resultado. Suponiendo que 1 de enero es martes, resulta:

ENERO

Lu	Mar	Mie	Ju	Vi	Sa	Do
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

**FEBRERO**

Lu	Mar	Mie	Ju	Vi	Sa	Do
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15		

Por tanto, el 14 de febrero fue jueves.

**Rpta.: A**

2. El 28 de diciembre del 2018, Camilo cumplió 9 años. ¿Qué día de la semana Camilo cumplirá 50 años?

A) Domingo      B) Lunes      C) Martes      D) Jueves

**Solución:**

- En este año 2019 Camilo cumplirá 10 años un sábado.
- Cumplirá 50 años en el año 2059
- Tiempo transcurrido:  $A = 40$  años
- Años bisiestos: 2020; 2024; ...; 2056:  $B = 10$

$$T = 40 \text{ años} = 7 + 1$$

Camilo cumplirá 50 años un día: sábado + 1 = Domingo.

**Rpta.: A**

3. El 28 de diciembre es cumpleaños de Eduardo y este año 2019 cumple 45 años. Si el 30 de noviembre del 2019, cae sábado, ¿qué día de la semana cumplirá 70 años?

A) Martes      B) Miércoles      C) Lunes      D) Jueves

**Solución:**

**Nov (30 días) – 2019**

L	M	Mi	J	V	S	D
			28	29	30	

**Diciembre (31 días) – 2019**

L	M	Mi	J	V	S	D
						1
						8
						15
						22
					28	29
30	31					

Años transcurridos (desde 2019) =  $A = 70 - 45 = 35$

Años bisiestos =  $B = 9$

numero días transcurridos reducido =  $A + B = 44 = 7k + 2$

Día de cumpleaños (el 2054) = sábado + 2 = lunes

**Rpta.: C**



4. José le comentaba a su novia María acerca del parentesco por consanguinidad de su familia y le dice: “cinco días después que Don José de san Martín proclamó la independencia del Perú, nació una niña que le pusieron de nombre LIBERTAD, ella viene a ser la madre de mi tatarabuelo Alberto”. ¿Qué día de la semana nació LIBERTAD?

A) Jueves                      B) Martes                      C) Lunes                      D) Viernes

**Solución:**

Año 2019: 28 de julio día domingo

Año 1821: 28 de julio día X

Día X + N° de días corridos = día domingo

N° de años transcurridos: 1821 – 2019: 198

Años bisiestos: 1821 – 2019: 48

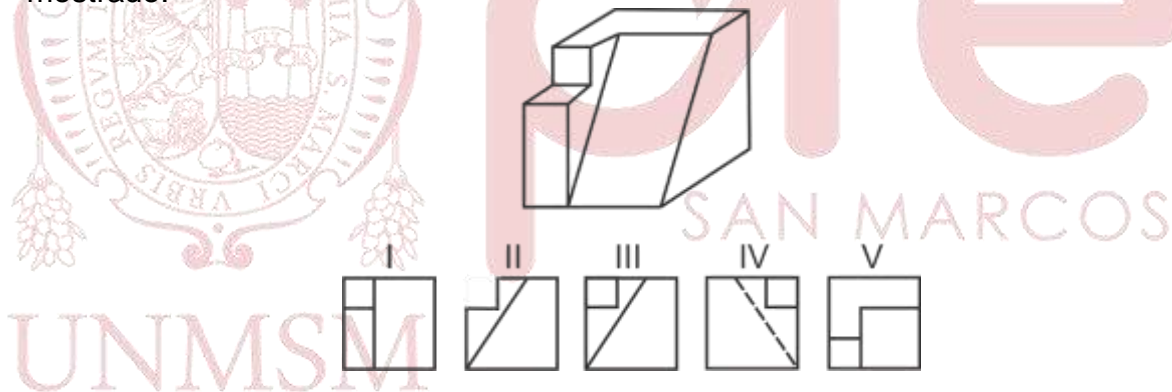
N° de días corridos:  $246 = 7 + 1$

Día X +  $7 + 1$  = día domingo, día X = día sábado

Día sábado + 5 días = día jueves

**Rpta.: A**

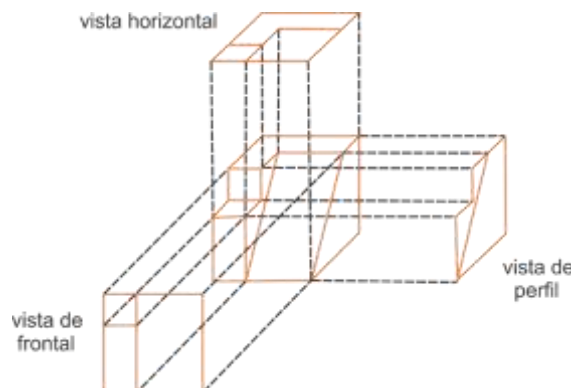
5. Determine las vistas principales (frontal, perfil, horizontal), que corresponde al sólido mostrado.



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

**Solución:**

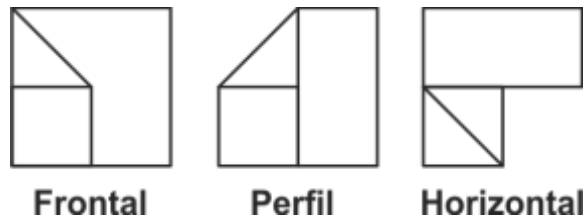
Las vistas que corresponden al sólido son



**Rpta.: A**

6. Lupe, hace un plano de las vistas, frontal, perfil y horizontal respectivamente de la maqueta de una iglesia, como se muestra en la figura. ¿Cuántas caras tiene dicha maqueta?

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



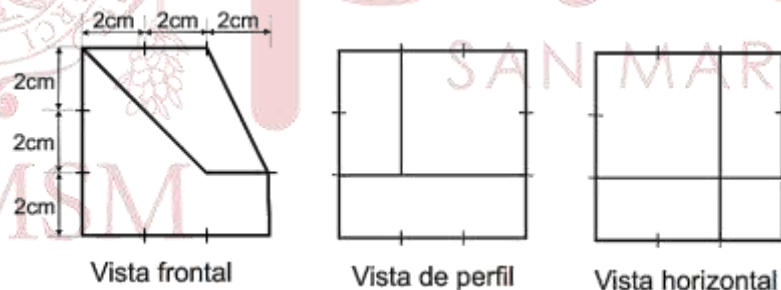
**Solución:**



número de caras = 10

Rpta.: A

7. En la figura se muestra las vistas: horizontal, frontal y de perfil derecho, de un sólido construido de madera. Halle el volumen de dicho sólido.



- A)  $80 \text{ cm}^3$       B)  $92 \text{ cm}^3$       C)  $144 \text{ cm}^3$       D)  $168 \text{ cm}^3$

**Solución:**

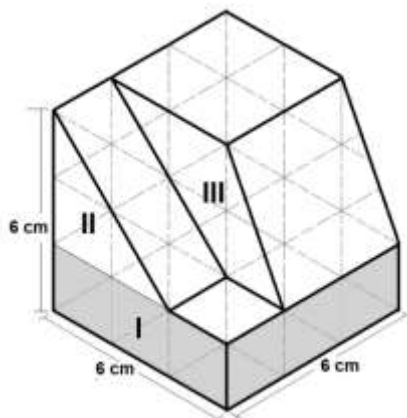
Sólido obtenido:

$$\text{Vol I: } 6 \times 6 \times 2 = 72$$

$$\text{Vol II: } \left( \frac{4 \times 4}{2} \right) 2 = 16$$

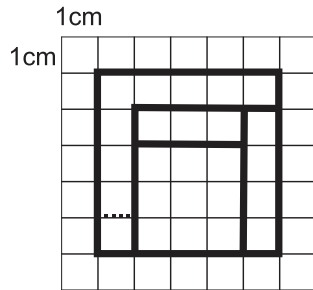
$$\text{Vol III: } \left( \frac{6+4}{2} \right) 4 \times 4 = 80$$

$$\text{Luego: Vol} = 168 \text{ cm}^3$$

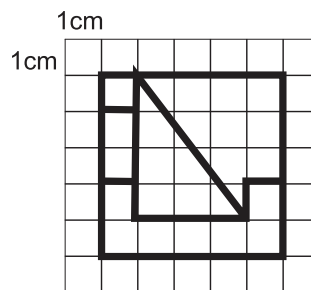


Rpta.: D

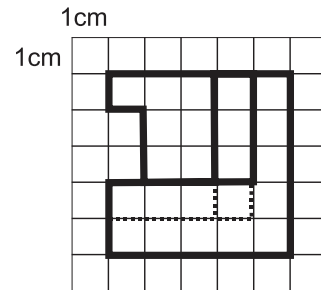
8. Fernando dibuja las tres vistas principales de un sólido y le pide a su hermano Mathías que indique la cantidad de caras que tendría dicho sólido, si su hermano Mathías logra encontrar la cantidad exacta de caras ¿Cuál es dicho valor numérico encontrado por Mathías?



vista horizontal (H)



vista frontal (F)



vista de perfil (P)

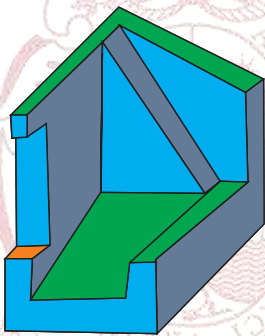
A) 17

B) 18

C) 19

D) 16

**Solución:**



Rpta.: A

## Aritmética

### EJERCICIOS

1. Determine la medida de tendencia central adecuada que debe usarse para responder las preguntas planteadas, en el orden indicado:
- El número de polos vendidos por un comerciante durante una semana se da a continuación: 10, 8, 6, 12, 15, 7 y 180, ¿cuántos polos vendió en promedio el comerciante durante la semana?
  - Los índices de precios al consumidor durante 3 años consecutivos fueron 6%, 4% y 9%, ¿cuál fue la inflación promedio en dichos años?
  - Las tasas de productividad de cuatro trabajadores de una empresa son respectivamente 12, 20, 30 y 42 minutos por artículo, ¿cuántos minutos tarda en promedio en producir un artículo este grupo de trabajadores?

A)  $\bar{X}$ , MH, MG

B) Mo,  $\bar{X}$ , MH

C) Me,  $\bar{X}$ , MG

D) Me, MG, MH

**Solución:**

- I) Hay una distribución sesgada entonces se prefiere el uso de la mediana.
- II) Promediar tasas entonces se utiliza la media geométrica.
- III) Hallar productividad promedio entonces se utiliza la media armónica.

**Rpta.: D**

2. Analizando el diagrama circular adjunto, determine la cantidad de trabajadores que se encuentran con alto nivel de satisfacción laboral, si son 10 los trabajadores con bajo nivel de satisfacción laboral.

**NIVELES DE SATISFACCIÓN LABORAL**



A) 16

B) 15

C) 12

D) 14

**Solución:**

Si  $90^\circ$  representa a 10 trabajadores entonces  $360^\circ$  representa a 40 trabajadores.

$$5x + 6x + 90 + 72 = 360$$

$$x = 18$$

$$6x = 6(18) = 108$$

entonces  $108^\circ$  representa a 12 trabajadores.

De los 40 trabajadores, son 12 con alta satisfacción laboral.

**Rpta.: C**

3. Las edades, en años, de 7 ancianos que residen en un asilo son números enteros no menores de 60. Además, el promedio de las edades es 65, la mediana es 62, entre los ancianos hay solo 3 que tiene la misma edad y el resto tienen edades diferentes. Si la suma de las edades de los dos mayores es la máxima posible y la diferencia de las mismas es mínima, ¿cuántos años tiene el mayor de los ancianos?

A) 74

B) 76

C) 75

D) 78

**Solución:**

60    60    60    62    63    a    b

$$\frac{60 + 60 + 60 + 62 + 63 + a + b}{7} = 65 \rightarrow \frac{a + b + 305}{7} = 65$$

$$b + a = 150 \quad b - a = 2 \rightarrow b = 76 \quad a = 74$$

El mayor de los ancianos tiene 76 años.

**Rpta.: B**



4. La fábrica B produce el doble del número de casacas que la fábrica A y la fábrica C produce 20% más que la fábrica B. Si los costos unitarios de producción son respectivamente, S/100, S/120 y S/140, determine el precio promedio de venta de la producción total, expresado en soles, si los productores desean ganar el 35% de los correspondientes precios de costos.

A) 160                      B) 156                      C) 169                      D) 172

**Solución:**

Fábricas	Número de unidades	Costo unitario de producción	Costo total de producción
A	n	100	100n
B	2n	120	240n
C	12n/5	140	336n
Total	27n/5		676n

$$\text{Precio de costo promedio} = \frac{676n}{27n/5} = \frac{3380}{27}$$

$$\text{Precio de venta promedio} = \frac{135}{100} \times \frac{3380}{27} = 169$$

**Rpta.: C**

5. El sueldo promedio de los trabajadores de la empresa Marycar es de S/1 300; con posterioridad se incorporan a la empresa un grupo de trabajadores cuyo número es equivalente al 25% de los que estaban anteriormente. El nuevo grupo ingresa a la empresa con un salario medio igual al 80% respecto a los trabajadores antiguos. Tres meses después la empresa concedió un aumento de S/180, ¿cuál será el nuevo sueldo promedio, en soles, de todos los empleados?

A) 1510                      B) 1428                      C) 1482                      D) 1520

**Solución:**

$$\bar{X}_1 = 1300 \quad \bar{X}_2 = \frac{80}{100} \times 1300 = 1040$$

$$\bar{y}_1 = 1300 + 180 = 1480 \quad \bar{y}_2 = 1040 + 180 = 1220$$

$$\bar{y} = \frac{100(1480) + 25(1220)}{125} = 1428$$

**Rpta.: B**

6. Veinte trabajadores antiguos en una empresa tardan en promedio 18 minutos para bordar el nombre del colegio en una casaca del uniforme escolar y otros treinta trabajadores nuevos tardan en promedio 54 minutos para realizar el mismo bordado. ¿Cuántos minutos tarda en promedio en bordar una casaca del uniforme escolar el grupo formado por los 50 trabajadores de la empresa?

A) 24                      B) 36                      C) 28                      D) 30

**Solución:**

$$\frac{20}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_{20}}} = 18 \rightarrow \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_{20}} = \frac{20}{18}$$

$$\frac{30}{\frac{1}{x_{21}} + \frac{1}{x_{22}} + \dots + \frac{1}{x_{50}}} = 54 \rightarrow \frac{1}{x_{21}} + \frac{1}{x_{22}} + \dots + \frac{1}{x_{50}} = \frac{30}{54}$$

$$MH = \frac{50}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_{20}} + \frac{1}{x_{21}} + \frac{1}{x_{22}} + \dots + \frac{1}{x_{50}}} \rightarrow MH = \frac{50}{\frac{20}{18} + \frac{30}{54}} = 30$$

**Rpta.: D**

7. Yamín puede colocar la cerámica de la cocina de una vivienda en 3 días, Ignacio puede realizar el mismo trabajo en 6 días y Martín en 10 días. Este grupo de trabajadores, ¿cuántos días tarda en promedio para colocar la cerámica de la cocina de la misma vivienda?

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

**Solución:**

$$MH = \frac{3}{\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{10}} = \frac{3}{\frac{10+5+3}{30}} = 5$$

**Rpta.: A**

8. El crecimiento de las ventas de la empresa Iris Tours fue en los dos últimos años de 44% y 69%, halle la media anual de crecimiento.

A) 48%                      B) 52%                      C) 56%                      D) 60%

**Solución:**

$$MG = \sqrt{\frac{144}{100} \times \frac{169}{100}} = \frac{12}{10} \times \frac{13}{10} = \frac{156}{100}$$

La media anual de crecimiento fue de 56%.

**Rpta.: D**

9. En el CE "Felipe Guamán Poma de Ayala" 53 estudiantes obtuvieron 15 como nota promedio en su examen final del curso de Aritmética, con una desviación estándar de 5. Enterado el director que hubo plagio, decidió disminuir la quinta parte de cada calificación. Después de estos ajustes, ¿cuál es el valor del promedio y la desviación estándar de las notas del curso de Aritmética?

A) 13 y 5                      B) 13 y 4                      C) 12 y 5                      D) 12 y 4

**Solución:**

X: Notas de los estudiantes antes de ser modificadas.  $\bar{X} = 15$   $DS(X) = 5$

Y: Notas de los estudiantes después de ser modificadas

$$Y = \frac{4}{5}X \rightarrow \bar{Y} = \frac{4}{5}\bar{X} \rightarrow \bar{Y} = \frac{4}{5}(15) \rightarrow \bar{Y} = 12$$

$$V(Y) = \frac{16}{25}V(X) \rightarrow V(Y) = \frac{16}{25}(25) \rightarrow V(Y) = 16$$

$$DS(Y) = 4$$

**Rpta.: D**

10. Se pidió a dos grupos de estudiantes de cuarto año de secundaria del CE Dionisio Manco Campos que en dos minutos armaran la mayor cantidad de palabras posibles a partir de un conjunto desordenado de letras. Se usó la cantidad de palabras correctas armadas como indicador de la habilidad de cada estudiante. Los resultados fueron:

Grupo 1	Grupo2
6	4
2	9
4	7
3	4
5	6

En cuanto a la cantidad de palabras correctas armadas en dos minutos, halle el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- I) El primer grupo es más homogéneo que el segundo.  
 II) EL primer grupo es más heterogéneo que el segundo.  
 III) Ambos grupos tienen la misma variabilidad.

A) FFF

B) VFF

C) FVF

D) FFV

**Solución:**

Grupo 1

$X_i$	$\bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
6	4	4
2	4	4
4	4	0
3	4	1
5	4	1
total		10

$$\bar{X} = 4 \quad V(X) = \frac{10}{5} = 2 \rightarrow DS(X) = \sqrt{2} \rightarrow CV(X) = \frac{\sqrt{2}}{4} = 0,35$$

Grupo 2

$Y_i$	$\bar{Y}$	$(Y_i - \bar{Y})^2$
4	6	4
9	6	9
7	6	1
4	6	4
6	6	0
total		18

$$\bar{Y} = 6 \quad V(Y) = \frac{18}{5} = 3.6 \rightarrow DS(Y) = \sqrt{3.6} \rightarrow CV(Y) = \frac{\sqrt{3.6}}{6} = 0,31$$

0,35 > 0,31 entonces el primer grupo es más heterogéneo que el segundo grupo.

**Rpta.: C**

### **EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Halle el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en el orden indicado:

- I) La mediana es la mitad del número de datos.
- II) La moda es la máxima frecuencia.
- III) La varianza de una constante es la misma constante.

A) VFF

B) FFF

C) VVF

D) VVV

**Solución:**

I) (F)

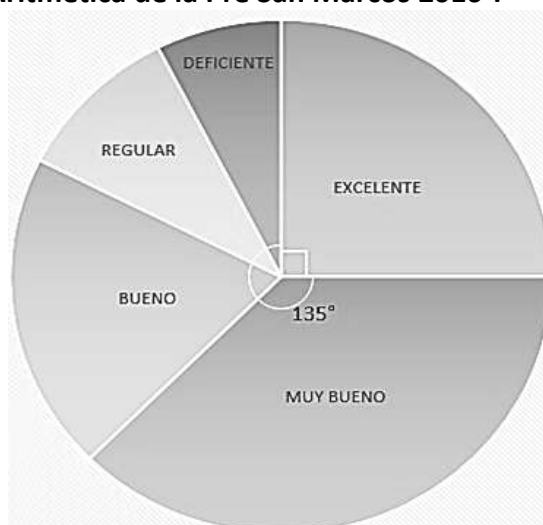
II) (F)

III) (F)

**Rpta.: B**

2. El diagrama adjunto muestra los resultados de la evaluación a los docentes del curso de Aritmética de Pre San Marcos 2016-I.

**Resultados de la evaluación a los docentes de  
Aritmética de la Pre San Marcos 2016-I**



Fuente: Archivo del curso de Aritmética



Halle el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en el orden indicado:

- I) El 25% de los docentes tienen calificación “Excelente”.
- II) El 37,5 % de los docentes tienen calificación “Muy Buena”.
- III) Los que tienen calificación “Buena, Regular y Deficiente” es el mismo número que los que tienen calificación “Muy Buena”.

A) VVF                      B) FVV                      C) VVV                      D) FFV

**Solución:**

- I) (V) Si 90° representa a los docentes con calificación “Excelente” entonces ellos son el 25% del total de docentes.
- II) (V) Si 90° representa el 25% del total de docentes entonces 135° representa el 37,5% del total de docentes y tienen calificación “Muy Buena”.
- III) (V)  $90 + 135 + x = 360$  entonces  $x = 135$  luego los que tienen calificación “Buena, Regular y Deficiente” es el mismo número que los que tienen calificación “Muy Buena”.

**Rpta.: C**

3. La mediana, la media y la moda de las 4 notas que obtuvo Daniel en sus exámenes de Aritmética son 14, 12 y 16 respectivamente. Halle la media geométrica de la menor y mayor nota.

A) 8,6                      B) 9                      C) 6,5                      D) 8

**Solución:**

$$\frac{a+b+c+d}{4} = 12 \rightarrow a+b+c+d = 48$$

Ordenando las notas : 4,12,16,16

$$MG = \sqrt{4(16)} = 8$$

**Rpta.: D**

4. La cantidad de botellas de vino que vende diariamente una bodega son números enteros positivos diferentes, siendo las dos últimas ventas 48 y 54 botellas. En promedio la bodega vende 27 botellas por día. Sin embargo, sin considerar estas dos últimas ventas, el promedio de las que quedan es 23. ¿Cuál es el máximo número de botellas vendidas un día cualquiera?

A) 225                      B) 242                      C) 210                      D) 212

**Solución:**

$$\frac{x_1 + x_2 + \dots x_n + 48 + 54}{n + 2} = 27 \rightarrow x_1 + x_2 + \dots x_n = 27n + 54 - 48 - 54$$

$$x_1 + x_2 + \dots x_n = 27n - 48$$

$$\frac{x_1 + x_2 + \dots x_n}{n} = 23 \rightarrow x_1 + x_2 + \dots x_n = 23n$$

$$27n - 48 = 23n \rightarrow n = 12 \rightarrow x_1 + x_2 + \dots x_{11} + x_{12} = 276$$

$$\max x_{12} = 276 - \frac{11 \times 12}{2} = 276 - 66 = 210$$

**Rpta.: C**

5. El ingreso medio mensual de los trabajadores de la compañía minera “Condestable” es S/2520. Si el ingreso medio mensual de los obreros es S/1500 y el de los técnicos es de S/3000, ¿Qué porcentaje de la planilla mensual les corresponde a los técnicos?

A) 75%                      B) 78%                      C) 80%                      D) 72%

**Solución:**

$$\frac{1500o + 3200t}{o + t} = 2520 \rightarrow \frac{o}{t} = \frac{2}{3} \rightarrow o = 2k \quad t = 3k$$

	Ingresos	N° trabajadores	total
Obreros	1500	2k	3000k
Técnicos	3000	3k	9000k
Planilla		5k	12000k

$$\text{Porcentaje que corresponde a los técnicos} = \frac{9000}{12000} 100 \% = 75\%$$

**Rpta.: A**

6. El tren “Macho” recorre desde el distrito de Huancán (Huancayo) hasta Huancavelica con velocidad de 80 km/h, pero al regreso de Huancavelica hacia Huancán lo hace a 120 km/h. ¿Cuál es la velocidad promedio, en km/h, para todo el recorrido?

A) 90                      B) 96                      C) 100                      D) 60

**Solución:**

$$MH = \frac{2(80)(120)}{80 + 120} \rightarrow MH = 96 \text{ km/h}$$

**Rpta: B**

7. La tabla adjunta muestra los ingresos de la empresa agrícola Toma Alta, ¿cuál es la tasa de crecimiento promedio de los ingresos desde 2014 hasta 2018?

Ingresos de la empresa

Agrícola Toma Alta

Año	Ingresos(\$)
2014	50 000
2015	55 000
2016	66 000
2017	60 000
2018	78 000

- A) 12,13%      B) 13,26%      C) 11,79%      D) 10,89%

**Solución:**

Ingresos de la empresa Agrícola  
Toma Alta

Año	Ingresos(\$)	Porcentaje
2014	50 000	
2015	55 000	55/50=1.1
2016	66 000	66/55=1.2
2017	60 000	60/66=0,91
2018	78 000	78/60=1,3

$MG = \sqrt[4]{1.1(1.2)(0.91)(1.3)} = 1.1179$  La tasa de crecimiento promedio de la empresa agrícola Toma Alta es 11,79%

**Rpta.: C**

8. Dada la sucesión 2; 6; 12; 20; 30;..., la media armónica de los "n" primeros términos es 19. Determine la media armónica de los "n" siguientes términos que continúan al enésimo término de la misma sucesión.

- A) 760      B) 684      C) 666      D) 703

**Solución:**

$$MH = \frac{n}{\frac{1}{1(2)} + \frac{1}{2(3)} + \dots + \frac{1}{n(n+1)}} = 19 \rightarrow \frac{n}{1 - \frac{1}{n+1}} = 19 \rightarrow n+1 = 19 \rightarrow n = 18$$

$$MH = \frac{18}{\frac{1}{19(20)} + \dots + \frac{1}{36(37)}} = \frac{18}{\frac{1}{19} - \frac{1}{37}} = \frac{18}{\frac{18}{703}} \rightarrow MH = 703$$

**Rpta.: D**

9. La desviación estándar, del número de soles que ganan semanalmente un grupo de trabajadores, es 30. Si ellos desean que la desviación estándar sea 36, ¿en qué porcentaje debe aumentar del ingreso semanal de cada trabajador?

- A) 25%      B) 20%      C) 18%      D) 12%

**Solución:**

Sueldo :  $x$  ;  $DS(x) = 30 \rightarrow V(x) = 900$

Nuevo sueldo :  $a.x$  ; Nueva  $DS = 36 \rightarrow$  Nueva  $V = 1296$

$$(a)^2 \cdot V(x) = 1296 \rightarrow (a)^2 \cdot (900) = 1296 \rightarrow a = \frac{12}{10} = 120\%$$

Por lo tanto, debe aumentar en 20%.

**Rpta.: B**

10. En un grupo de estudiantes se considera el número de ensayos que necesita cada uno para memorizar una lista de seis pares de palabras. Los resultados fueron: 9, 6, 8, 10, 7. Un grupo de actores fue sometido a la misma experiencia que los estudiantes mencionados, para ellos resultó una media de 4,8 y una desviación estándar de 1,8. En cuanto a la cantidad de ensayos necesarios para memorizar la lista de seis pares de palabras, halle el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- I) El primer grupo es más homogéneo que el segundo.  
II) El segundo grupo es más homogéneo que el primero.  
III) Ambos grupos tienen la misma variabilidad.

A) VFF

B) FVF

C) FFV

D) FVV

**Solución:**

Para los estudiantes

$$\bar{X} = 8 \quad DS(X) = \frac{10}{5} = 2 \quad CV(X) = \frac{\sqrt{2}}{8} \rightarrow CV(X) = 0,18$$

Para los actores

$$\bar{Y} = 4,8 \quad DS(Y) = 1,8 \quad CV(Y) = \frac{1,8}{4,8} \rightarrow CV(Y) = 0,375$$

- I) (V) porque  $CV(X) < CV(Y)$   
II) (F)  
III) (F)

Los estudiantes son más parecidos entre ellos en cuanto a la cantidad de ensayos necesarios para memorizar la lista de seis pares de palabras.

**Rpta.: A**



# Geometría

## EJERCICIOS

1. Un grupo de personas de una embarcación ubicado en el punto B, es rescatado por un helicóptero ubicado en el punto A, con los datos de la figura, halle la distancia entre el helicóptero y la embarcación.

A) 13 km

B) 12 km

C) 17 km

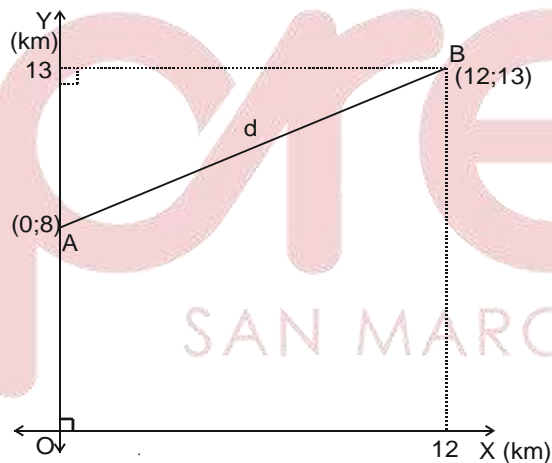
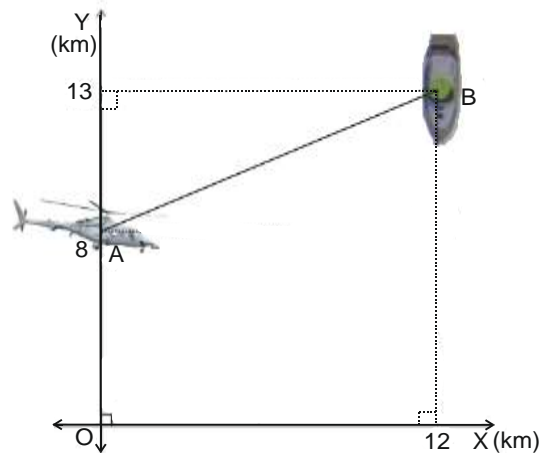
D) 15 km

**Solución:**

- Dato: A (0; 8), B (12; 13)

$$d = \sqrt{(12-0)^2 + (13-8)^2}$$

$$d = 13 \text{ km}$$



**Rpta.: A**

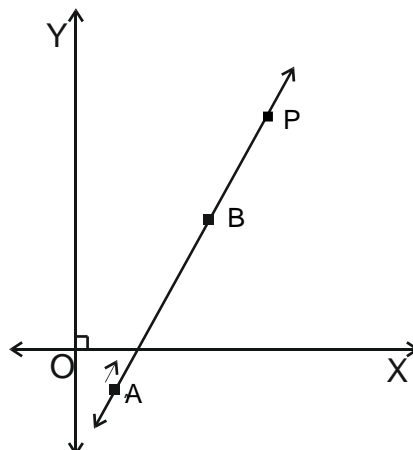
2. Una partícula se encuentra en el punto A (1; -1) y se mueve en línea recta al punto B (4; 5) de manera que en su trayectoria describe el segmento  $\overline{AB}$ . ¿Hasta qué punto debe moverse la partícula en la dirección  $\overline{AB}$  de manera que la longitud del segmento se duplique?

A) P (6; 9)

B) P (5; 8)

C) P (7; 11)

D) P (6; 8)



**Solución:**

- Sea  $P(a; b)$  el punto pedido.

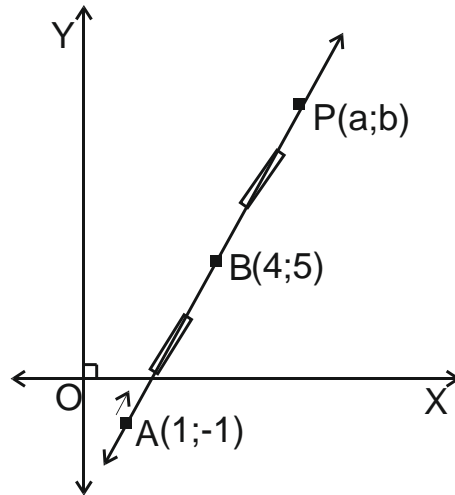
- Sabiendo que:  $BP = AB$

$\Rightarrow B(4; 5)$  punto medio:

$$4 = \frac{x+1}{2}, \quad 5 = \frac{y-1}{2}$$

$$\Rightarrow x = 7, \quad y = 11$$

- $\therefore P(7;11)$



**Rpta.: C**

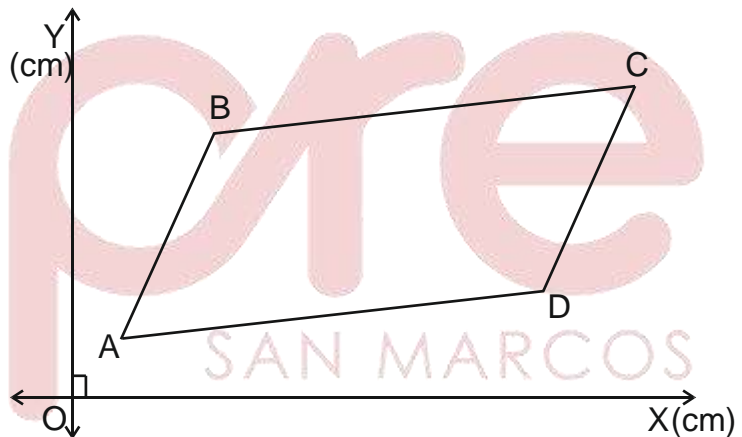
3. En la figura,  $A(1, 1)$ ,  $B(3, 5)$ ,  $C(11, 6)$  y  $D$  son vértices de un paralelogramo, halle la longitud de la menor diagonal.

A) 5 cm

B)  $3\sqrt{5}$  cm

C)  $4\sqrt{3}$  cm

D)  $4\sqrt{5}$  cm



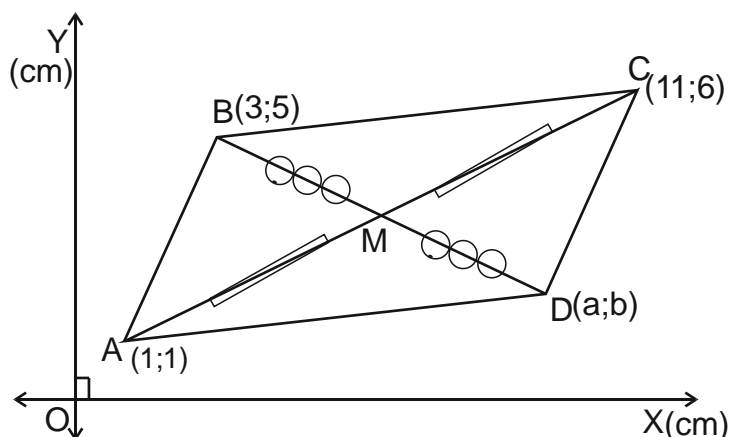
**Solución:**

- De la figura:

$$\frac{a+3}{2} = \frac{11+1}{2}, \quad \frac{b+5}{2} = \frac{6+1}{2}$$

$$\Rightarrow a = 9 \quad y \quad b = 2$$

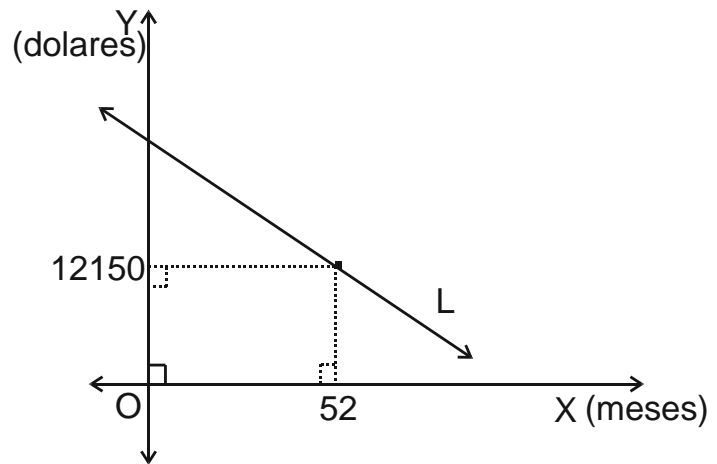
- $d(B;D) = 3\sqrt{5}$  cm



**Rpta.: B**

4. En la figura, la recta L modela el valor de un auto en función del tiempo de uso. Si sabe que el valor actual del auto con 52 meses de uso es de \$12 150 y que hace 28 meses su valor era \$13 410, halle el valor del auto cuando era nuevo.

- A) \$14 490  
B) \$15 550  
C) \$14 730  
D) \$14 110

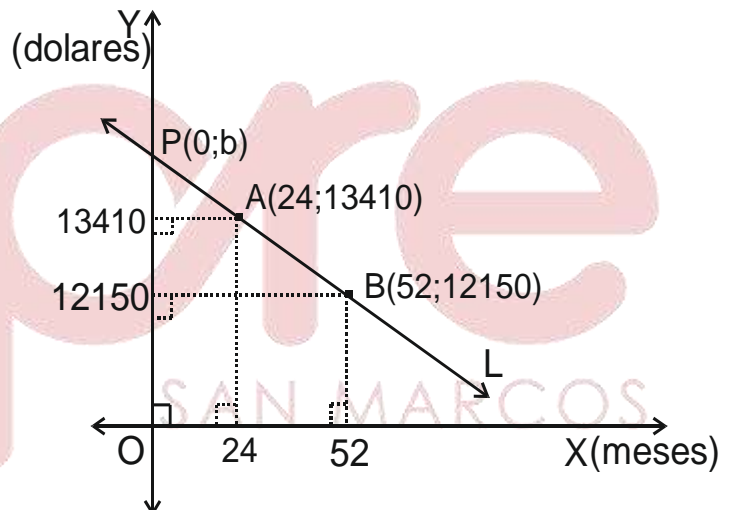


**Solución:**

$$m_{AP} = m_{AB}$$

$$\frac{13410 - b}{24 - 0} = \frac{13410 - (12150)}{24 - 52}$$

$$b = 14\,490$$



**Rpta.: A**

5. En la figura se muestra una lámpara de mesa, el soporte principal tiene un ángulo de inclinación de  $127^\circ$ . Si el soporte del reflector es perpendicular al soporte principal. Halle la pendiente del soporte del reflector.

- A) 1  
B) 0,75  
C) 0,8  
D) 1,5



**Solución:**

- Pendientes:  $m_1$  y  $m_2$

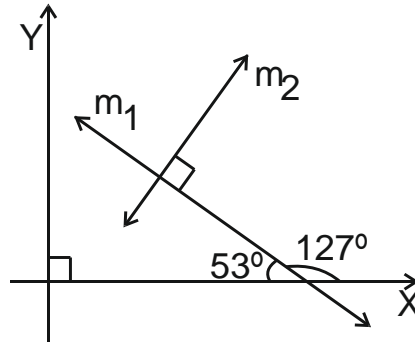
- $m_1 = \tan(127^\circ) = -\tan 53^\circ = -\frac{4}{3}$

- Prop :  $\vec{L}_1 \perp \vec{L}_2$

$$\Rightarrow m_1 \cdot m_2 = -1$$

$$m_2 = \frac{3}{4}$$

$$m_2 = 0,75$$



**Rpta.: B**

6. Halle la ecuación de la trayectoria rectilínea que determina un auto al pasar por un grifo ubicado en el punto A (2; 9), y luego por una tienda ubicada en P (7; 1).

A)  $8x + 5y - 61 = 0$

C)  $4x - 3y + 40 = 0$

B)  $8x - 5y - 61 = 0$

D)  $6x - 3y - 50 = 0$

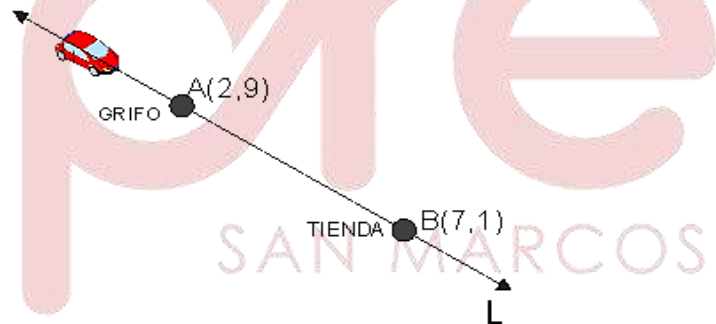
**Solución:**

- $P(x;y) \in \vec{L}$

- $m_{AP} = m_{AB}$

$$\Rightarrow \frac{y-9}{x-2} = \frac{9-1}{2-7}$$

$$\Rightarrow L: 8x + 5y - 61 = 0$$



**Rpta.: A**

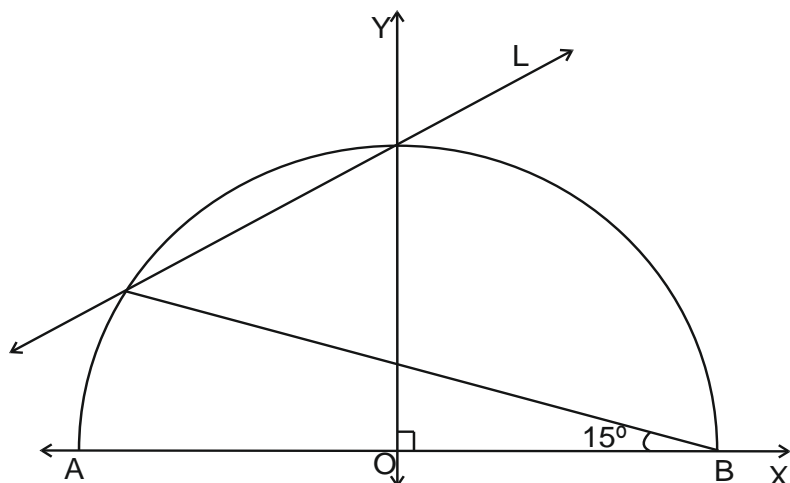
7. En la figura, se muestra una semicircunferencia. Si  $AO = OB = 2$  cm, determine la ecuación de la recta L.

A)  $x + \sqrt{3}y + \sqrt{3} = 0$

B)  $x - \sqrt{3}y + 2\sqrt{3} = 0$

C)  $2x - 3y + 1 = 0$

D)  $x + y + \sqrt{3} = 0$





**Solución:**

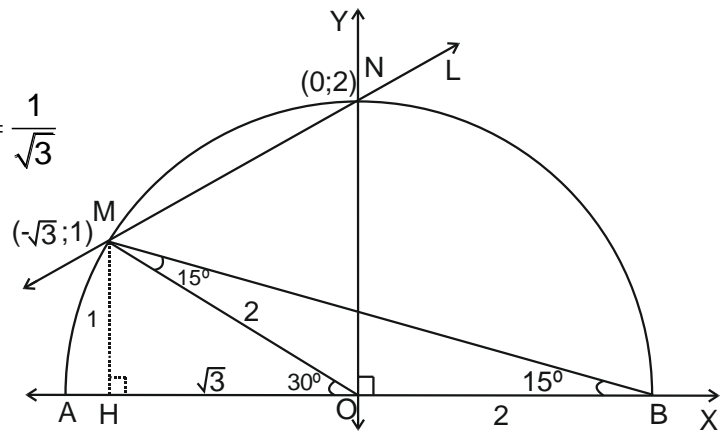
- De la figura:  $OM = OB = 2$

- Pendiente de  $\vec{L}$ :  $m = \frac{2-1}{0-(-\sqrt{3})} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

- sea  $P(x;y) \in \vec{L} : (m = m_{NP})$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{y-2}{x-0}$$

$$\Rightarrow L: x - \sqrt{3}y + 2\sqrt{3} = 0$$



**Rpta.: B**

8. En la figura la recta  $L_1 : 8x - 8ay + 3 = 0$ , de pendiente positiva que forma un ángulo de  $37^\circ$  con la recta  $L_2 : x - 4y + 1 = 0$ , halle  $16a$ .

A) 12

B) 15

C) 20

D) 13

**Solución:**

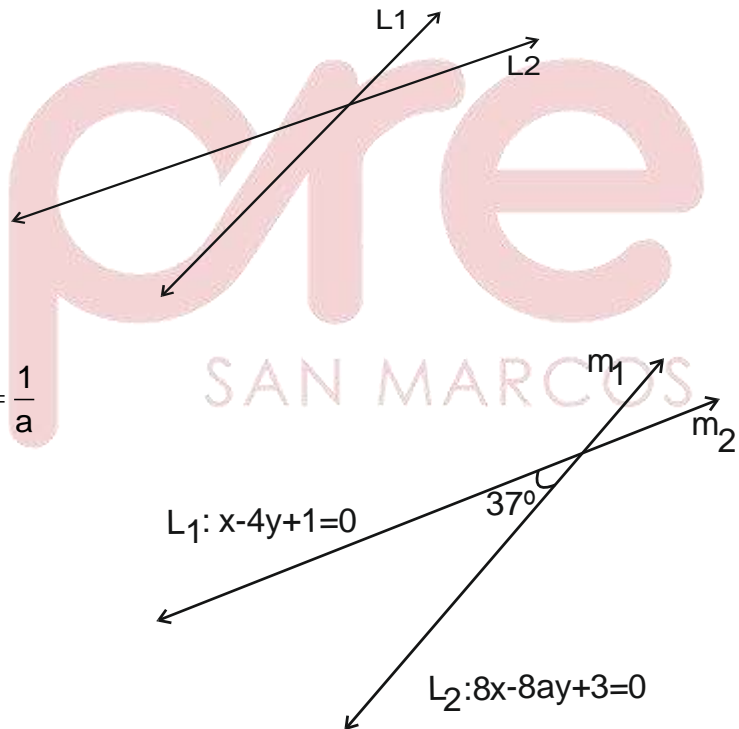
- pendientes:  $m_2 = \frac{1}{4}$  y  $m_1 = \frac{1}{a}$

$$\bullet \text{ Prop : } \tan 37^\circ = \frac{\frac{1}{a} - \frac{1}{4}}{1 + \frac{1}{a} \cdot \frac{1}{4}}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{4-a}{4a+1}$$

$$\Rightarrow a = \frac{13}{16}$$

$$\Rightarrow 16a = 13$$



**Rpta.: D**

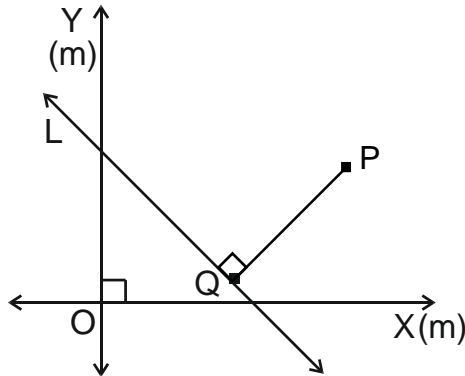
9. En la trayectoria rectilínea de un camino descrita por la ecuación  $L: 3x + 4y - 5 = 0$ , se encuentra ubicado un teléfono público en  $Q$ . Si una persona se encuentra en el punto  $P(12; 6)$ , halle el recorrido en metros para realizar la llamada.

A) 12 m

B) 11 m

C) 9 m

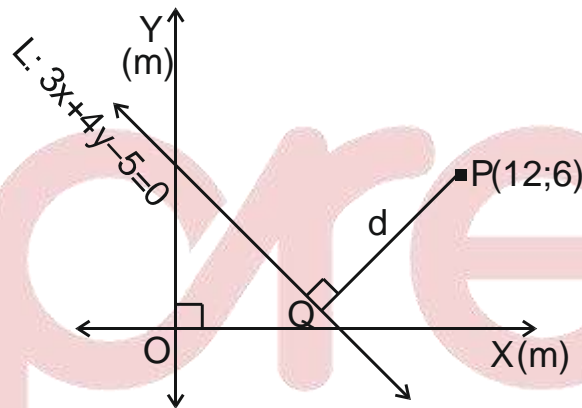
D) 14 m



**Solución:**

- $d(p;L) = \frac{|12(3) + 6(4) - 5|}{\sqrt{3^2 + 4^2}}$

- $d = 11 \text{ m}$



**Rpta.: B**

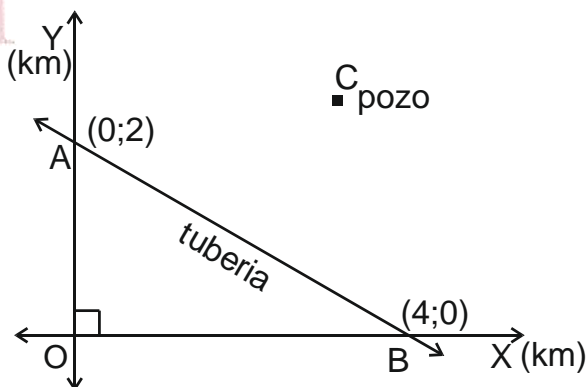
10. Dos casas situadas en los puntos  $A(4; 0)$  y  $B(0; 2)$ . Se quiere construir un pozo ( $C$ ) equidistante de  $A$  y  $B$  a una distancia  $\sqrt{5}$  km de una tubería que une  $A$  y  $B$ , halle la ubicación del pozo

A)  $C(4;5)$

B)  $C(4;4)$

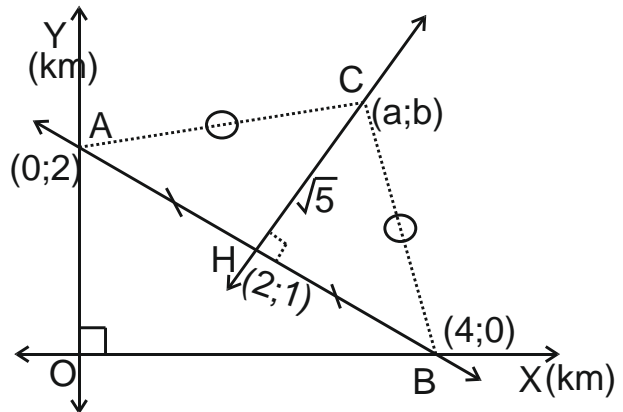
C)  $C(3;3)$

D)  $C(5;4)$



**Solución:**

- $H = (2; 1)$ : punto medio
- $m_{\overline{AB}} = -\frac{1}{2} \Rightarrow m_{\overline{CH}} = 2$   
 $\Rightarrow 2 = \frac{b-1}{a-2} \Rightarrow 2a - b = 3 \dots (1)$
- Dato:  $HC = \sqrt{5}$   
 $L: x + 2y - 4 = 0$
- $d(C; \vec{L}) = \frac{|1 \cdot a + 2 \cdot b - 4|}{\sqrt{5}} = \sqrt{5} \dots (2)$
- De 1 y 2:  
 $a = 3$  y  $b = 3$   
 $\therefore C(3; 3)$



**Rpta.: C**

11. Se tiene dos rectas cuyas ecuaciones son:  $L_1: (k+1)x - 2y + 4 = 0$  y  $L_2: (3k-2)x - (2-k)y + 12 = 0$ , halle  $k$  para que la recta  $L_1$  sea paralela a la recta  $L_2$ .

- A) 1 y -5      B) 1 y 6      C) -6 y 1      D) 5 y 1

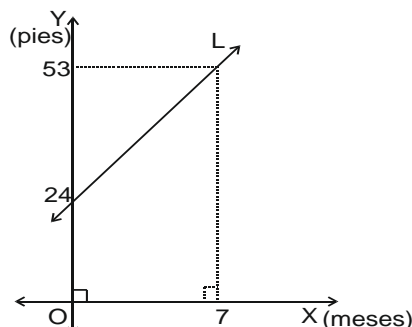
**Solución:**

- $L_1: (k+1)x - 2y + 4 = 0 \Rightarrow y = \frac{(k+1)}{2}x + 2$
  - $L_2: (3k-2)x - (2-k)y + 12 = 0 \Rightarrow y = \frac{(3k-2)}{2-k}x + \frac{12}{2-k}$
- Condición:  $L_1 \parallel L_2 \Rightarrow \frac{k+1}{2} = \frac{(3k-2)}{2-k}$   
 $k = -6$  y  $k = 1$

**Rpta: C**

12. Las ballenas azules recién nacidas miden aproximadamente 24 pies de largo. A los siete meses, cuando se destetan, las ballenas jóvenes tienen una sorprendente longitud de 53 pies. Suponiendo que la longitud (en pies) y la edad (en meses) se relacionan linealmente, halle el incremento diario en la longitud de una ballena azul. (Considerar que 1 mes = 30 días).

- A) 0,25 pies  
 B) 0,93 pies  
 C) 1,38 pies  
 D) 1,41 pies



**Solución:**

- Sea “y” la longitud (en pies) de una ballena de “t” meses de edad.

- Hallando la ecuación de la recta L

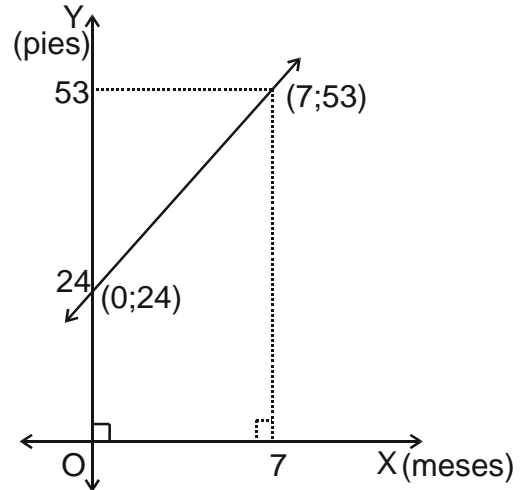
$$m_L = \frac{53 - 24}{7 - 0} = \frac{29}{7}$$

$$L: y = \frac{29}{7}x + 24$$

- El incremento en un mes es:  $y(1) - y(0)$

$$\left( \frac{29}{7}(1) + 24 \right) - \left( \frac{29}{7}(0) + 24 \right) = \frac{29}{7}$$

$$\text{El incremento diario es: } \frac{29}{7(30)} = 0,138$$



**Rpta: C**

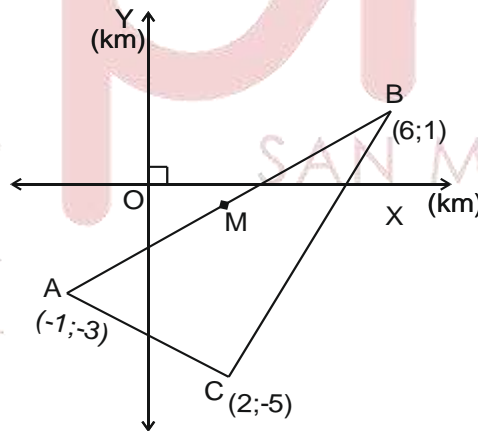
13. Los topógrafos que llevaron a cabo el estudio completo de un terreno triangular dibujaron un plano cartesiano con las coordenadas de este terreno. Tales coordenadas pueden observarse en la siguiente figura. Si los topógrafos instalaron su base en el punto M ( $AM = MB$ ), halle en kilómetros la distancia que los separaba del punto C.

A) 65 km

B) 26 km

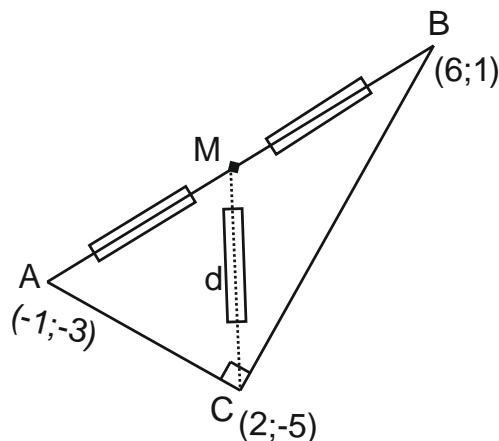
C)  $\sqrt{65}$  km

D)  $\frac{\sqrt{65}}{2}$  km



**Solución:**

- $d(A, B) = \sqrt{49 + 16} = \sqrt{65}$   
 $d(B, C) = \sqrt{36 + 16} = \sqrt{52}$   
 $d(A, C) = \sqrt{9 + 4} = \sqrt{13}$   
 $\Rightarrow$  El  $\triangle ACB$  es rectángulo
- $\triangle ABC$ :  $\overline{MC}$  es mediana:  
 $\Rightarrow d = \frac{\sqrt{65}}{2}$  km



**Rpta.: D**



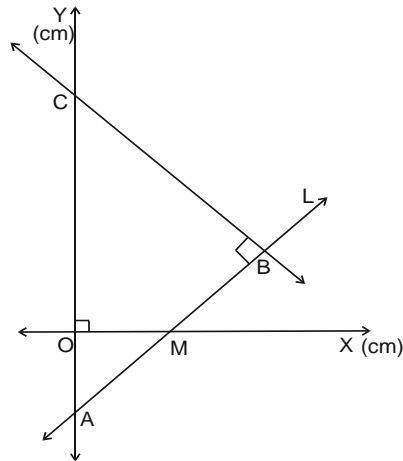
14. En la figura, M es punto medio de  $\overline{AB}$ . Si la ecuación de la recta L es:  $y - x + 2 = 0$ , halle el área de la región triangular ABC.

A)  $10 \text{ cm}^2$

B)  $16 \text{ cm}^2$

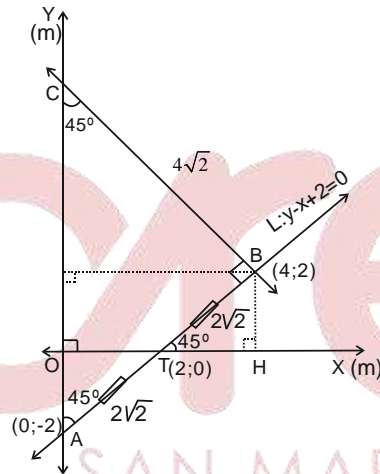
C)  $20 \text{ cm}^2$

D)  $25 \text{ cm}^2$



**Solución:**

- Si:  $x = 0 \Rightarrow y = -2$
- Si:  $y = 0 \Rightarrow x = 2$
- A (0; -2), B (4; 2)  
 $AB = 4\sqrt{2}$
- ABC: notable  $45^\circ$   
 $BC = 4\sqrt{2}$
- $\text{ÁREA} = 16 \text{ cm}^2$



**Rpta.: B**

**PROBLEMAS PROPUESTOS**

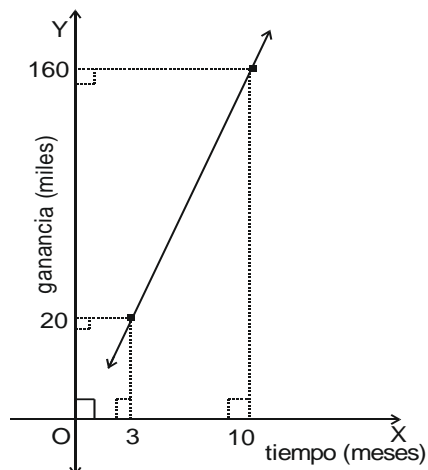
1. Las ganancias de una empresa en el año 2018 se relacionan linealmente con el tiempo expresado en meses. Si en marzo y octubre de dicho año las ganancias fueron de 20 mil y 160 mil soles respectivamente como se muestra en la figura. Halle las ganancias de esta empresa en el mes de agosto en miles de soles

A) 130

B) 120

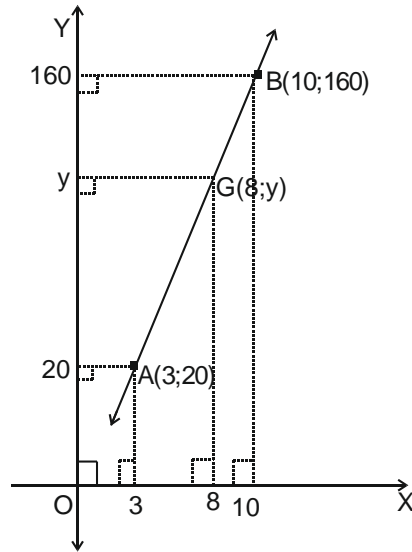
C) 155

D) 125



**Solución:**

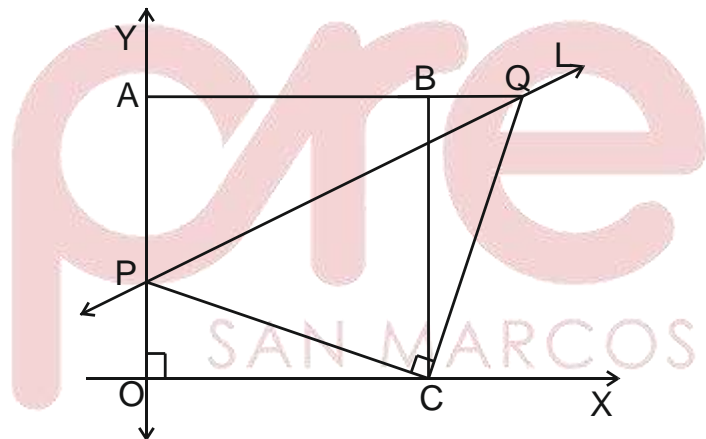
- Pendiente de la recta:  $m = \frac{160 - 20}{10 - 3}$   
 $m = 20$
- Ecuación de la recta ;  $20 = \frac{y - 20}{x - 3}$   
 $20x - y - 40 = 0$
- Agosto corresponde al mes  $x = 8$   
 $20(8) - y - 40 = 0 \Rightarrow y = 120$
- La ganancia:  
Agosto es de 120 mil soles



**Rpta.: B**

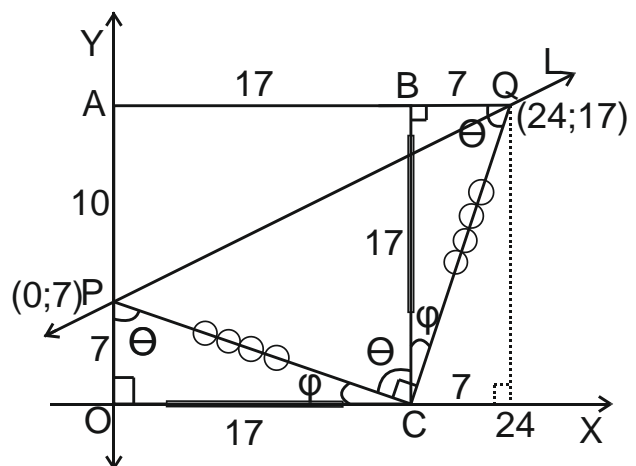
2. En el gráfico, OABC es un cuadrado de lado 17 cm. Si  $AP = 10$  cm, halle la ecuación de la recta L.

- A)  $5x - 12y + 84 = 0$
- B)  $x + 5y + 42 = 0$
- C)  $12x + 5y - 84 = 0$
- D)  $8x + 12y - 84 = 0$



**Solución:**

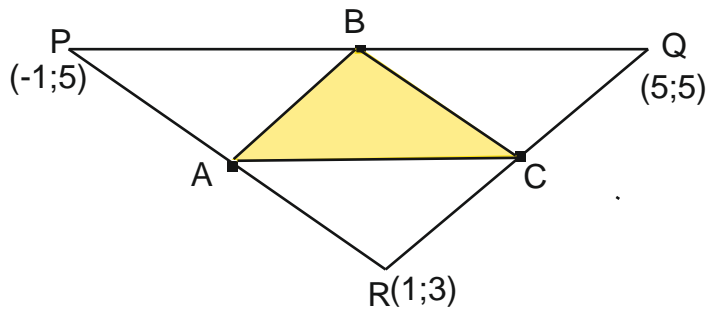
- $P(0; 7)$ ,  $AB = 17$
- $\triangle POC \cong \triangle QBC$  (ALA)  
 $\Rightarrow PO = BQ = 7$
- En  $Q(24; 17)$   
 $m = \frac{17 - 7}{24 - 0} \Rightarrow m = \frac{5}{12}$   
 $\frac{5}{12} = \frac{y - 7}{x - 0}$   
 $5x - 12y + 84 = 0$



**Rpta.: A**

3. En la figura, A, B y C son puntos medios de  $\overline{RP}$ ,  $\overline{PQ}$  y  $\overline{QR}$  respectivamente, halle el área de la región triangular ABC en metros cuadrados.

- A)  $3,5 \text{ m}^2$   
 B)  $1,5 \text{ m}^2$   
 C)  $2,0 \text{ m}^2$   
 D)  $1,0 \text{ m}^2$



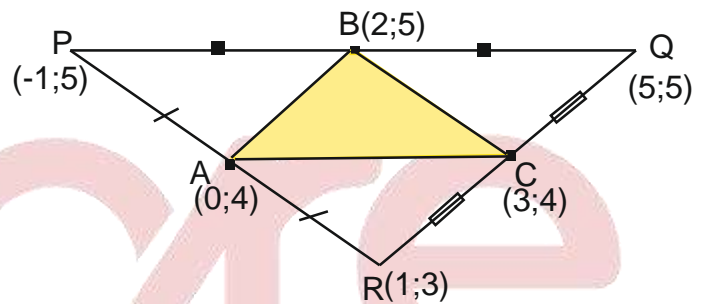
**Solución:**

- A, B y C: puntos medios:  
 $A(0;4)$ ,  $B(2;5)$  y  $C(3;4)$

- Área:

	0	4	
8	2	5	0
15	3	4	8
0	0	4	12
23			20

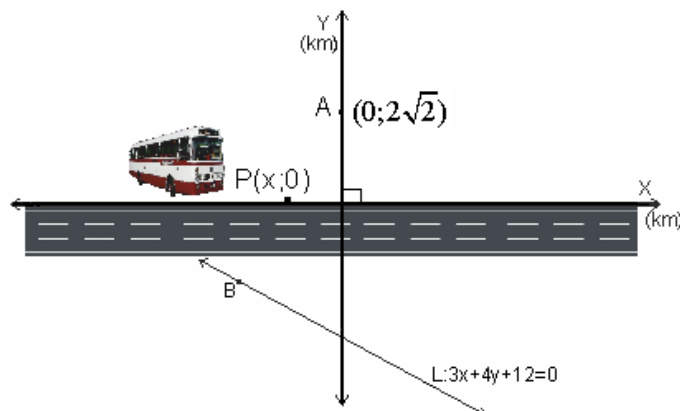
$$A = \frac{|20 - 23|}{2} \Rightarrow A = \frac{3}{2} \text{ m}^2$$



**Rpta.: B**

4. Debido al crecimiento de la población, dos ciudades A y B se organizan para construir una estación de buses P. Cada uno quiere que esté más cerca de él. Esto obliga a que se construya la estación equidistante de ambas ciudades, halle la ubicación de la estación.

- A) P (3; 0)  
 B) P (2; 0)  
 C) P (1; 0)  
 D) P (0; 0)



**Solución:**

- Distancia menor:

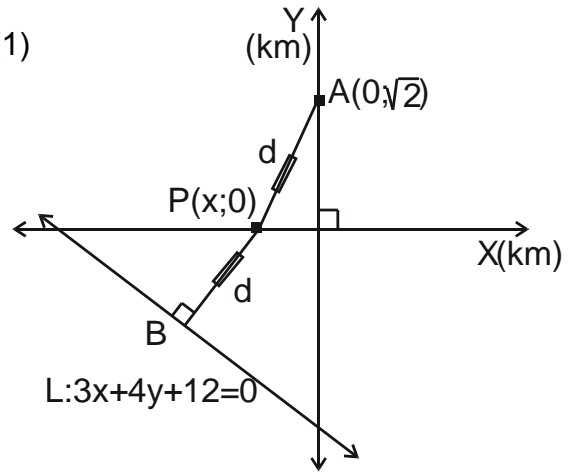
$$d(p;L) = \frac{|3x+0+12|}{\sqrt{3^2+4^2}} \Rightarrow d(p;L) = \frac{|3x+12|}{5} \dots (1)$$

- $d(p;A) = \sqrt{(x-0)^2 + (0-2\sqrt{2})^2}$   
 $d(p;A) = \sqrt{x^2+8} \dots (2)$

- De (1) y (2)  $x^2+8 = \frac{(3x+12)^2}{25}$ ,  
 $\Rightarrow x = 1$  y  $x = 3,5$

- más cercano es cuando  $x = 1$

$$P(1;0)$$


**Rpta.: C**

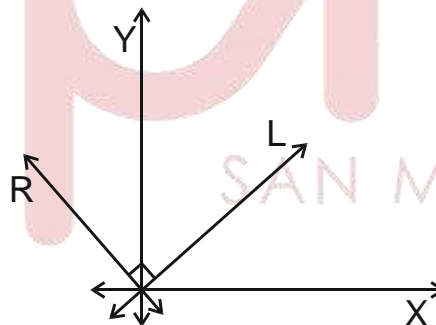
5. En la figura se muestra la recta L:  $ky+x=0$  con  $k \neq 0$  y la recta R. Si  $m_1$  pendiente de la recta L y  $m_2$  pendiente de la recta R, halle  $m_2 - m_1$ .

A)  $\frac{k^2-1}{k}$

B)  $k^2$

C)  $\frac{k^2+1}{k}$

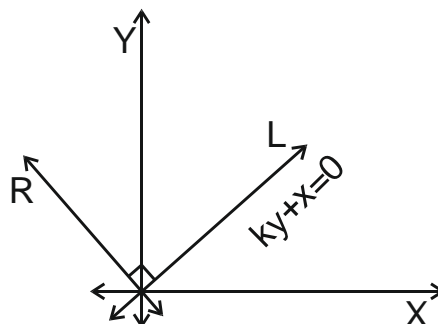
D)  $\frac{k^2+3}{k}$


**Solución:**

- Como:  $\vec{L} \perp \vec{R}$

- $y = -\frac{x}{k} \Rightarrow m_1 = -\frac{1}{k}$  y  $m_2 = k$

$$m_2 - m_1 = \frac{k^2+1}{k}$$


**Rpta.: C**

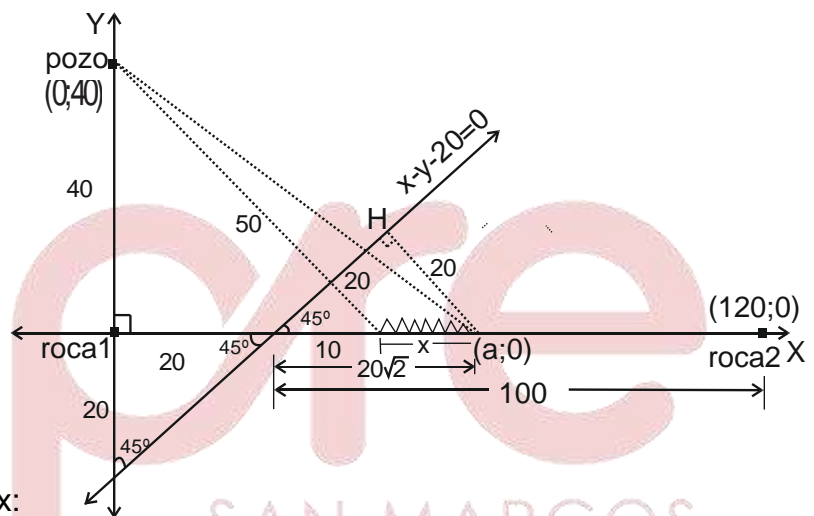
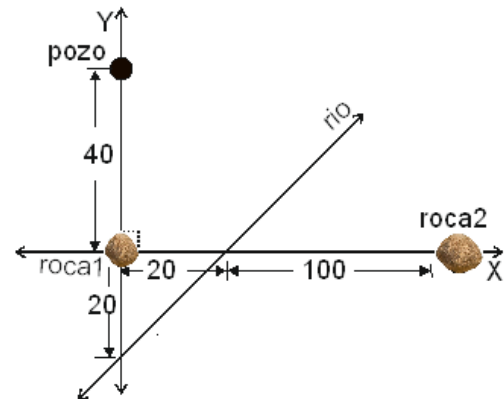


6. Un pirata enterró un tesoro en una isla y dejó un mapa con las siguientes indicaciones: el tesoro está enterrado en un punto de la línea recta entre las dos rocas; Está a más de 50 m del pozo y a menos de 20 m del río. Halle el menor intervalo de la abscisa donde se encontrará el tesoro.

- A)  $30 < x < 20(1 + \sqrt{2})$   
 B)  $40 < x < 50$   
 C)  $20 < x < 50$   
 D)  $20 < x < 20(2 + \sqrt{3})$

**Solución:**

- Coordenadas del pozo  
(0; 40)
- Dato:  $50 < \sqrt{x^2 + 40^2}$   
Distancia al río  $< 20$
- Ecuación de la recta:  
 $x - y - 20 = 0$
- Del gráfico:  
 $30 < x < 20 + 20\sqrt{2}$
- Del gráfico, la variación de x:  
 $30 < x < 20(1 + \sqrt{2})$



**Rpta.: A**

## Álgebra

### EJERCICIOS

1. A un paciente, internado en un hospital, se le suministró cada día  $p$  gramos de Azitromicina y  $\frac{10^p}{4}$  gramos de Fluconazol. En la siguiente tabla se muestran dichas cantidades (en gramos) de ambos medicamentos, que recibió el paciente cada uno de los tres días en que estuvo hospitalizado.

	Día 1	Día 2	Día 3
Azitromicina ( $p$ gramos)	0,30	0,47	$m$
Fluconazol (gramos)	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{2}$

¿Cuántos gramos de Azitromicina recibió dicho paciente el último día en que estuvo hospitalizado?

A) 0,97 g

B) 0,77 g

C) 0,87 g

D) 0,70 g

**Solución:**

Dosis de Fluconazol :

$$\text{Primer día : } \frac{10^p}{4} = \frac{10^{0,30}}{4} = \frac{1}{2} \rightarrow 10^{0,30} = 2 \rightarrow \log 2 = 0,30$$

$$\text{Segundo día : } \frac{10^p}{4} = \frac{10^{0,47}}{4} = \frac{3}{4} \rightarrow 10^{0,47} = 3 \rightarrow \log 3 = 0,47$$

$$\text{Tercer día : } \frac{10^m}{4} = \frac{3}{2} \rightarrow 10^m = 6$$

$$\text{De } 10^m = 6 \rightarrow \log 10^m = \log 6$$

$$\rightarrow m \log 10 = \log 6$$

$$\therefore m = \log(2 \times 3) = \log 2 + \log 3 = 0,77.$$

**Rpta.: B**

2. En una fábrica, inicialmente un total de 10 empleados han oído un cierto rumor, al cabo de una hora, cada uno de los 10 empleados han contado el mismo rumor a dos empleados más; y así sucesivamente, al cabo de cada siguiente hora, cada uno del total de empleados que han escuchado el rumor se lo cuentan a dos empleados más. Si el total de empleados en la fábrica es de 200, ¿dentro de cuántas horas (aproximadamente) el 60% del total de empleados que tiene la fábrica conocerá el rumor?

A)  $(1 + \log_3 4)$  horas

B)  $\log_3 2$  horas

C)  $(1 + \log_4 3)$  horas

D)  $\log_3 4$  horas

**Solución:**

Sea  $M(t)$  el número de empleados que conoce el rumor al cabo de  $t$  horas :

Inicialmente  $M(0) = 10$

Al cabo de "t" horas	$M(t)$
1 hora	$10 + 2(10) = 30 = 3^1(10)$
2 horas	$30 + 2(30) = 90 = 3^2(10)$
$\vdots$	$\vdots$
t horas	$3^t(10)$

De la condición del problema :  $3^t(10) = 60\%200 = 120$

Luego :  $3^t = 12 \rightarrow t = \log_3 12 = \log_3 4 + \log_3 3 = 1 + \log_3 4.$

**Rpta.: A**

3. **Siembra de árboles:** Los habitantes de un pequeño poblado al interior del país plantan árboles a fin de aminorar los efectos del cambio climático. Para ello, el total de habitantes se agruparon exactamente en grupos de  $x$  habitantes por grupo, y cada grupo sembró  $(6m)$  árboles, donde  $m$  es tal que,

$$m = \log_2 x + \log_4 x + \log_{64} x + \log_{4096} x + \log_{220} x + \log_{230} x.$$

Si cada grupo sembró 55 árboles y en total en el poblado sembraron 550 árboles, ¿cuántos habitantes hay en el pequeño poblado?

- A) 160                      B) 200                      C) 240                      D) 320

**Solución:**

$$\begin{aligned} m &= \log_2 x + \log_4 x + \log_{64} x + \log_{4096} x + \log_{220} x + \log_{230} x \\ \rightarrow m &= \log_2 x + \log_{2^2} x + \log_{2^6} x + \log_{2^{12}} x + \log_{2^{20}} x + \log_{2^{30}} x \\ &= \log_2 x + \frac{1}{2} \log_2 x + \frac{1}{6} \log_2 x + \frac{1}{12} \log_2 x + \frac{1}{20} \log_2 x + \frac{1}{30} \log_2 x \\ &= \left( 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} \right) \log_2 x \\ &= \left( 1 + 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} \right) \log_2 x \\ \rightarrow m &= \left( 1 + 1 - \frac{1}{6} \right) \log_2 x = \frac{11}{6} \log_2 x \end{aligned}$$

De la condición del problema:  $6m = 11 \log_2 x = 55 \rightarrow \log_2 x = 5 \rightarrow x = 32$

Luego,

Nro. Hbts                      Nro. de árb.

32     $\rightarrow$     55

$z$      $\rightarrow$     550

$\therefore$  El total de habitantes es  $z = \frac{550 \times 32}{55} = 320$ .

**Rpta.: D**

4. **Paseo en Bicicleta:** Los ciclistas Jaime y Enrique inician un paseo en bicicleta, partiendo ambos de un mismo punto M y tienen como meta llegar a un punto P. Jaime llegó primero a dicha meta, y en ese momento Enrique había recorrido una longitud de  $(\log_5 (x - 5))$  millas y aún le faltaba  $(-2 + \log_3 25)$  millas para llegar al punto P. Si el recorrido lo realizaron sin inconveniente alguno y, a lo largo de una carretera recta, cuya longitud es de  $(\log_3 (x - 5))$  millas, halle esta longitud.

- A)  $\log_3 25$  millas                      B)  $\log_3 20$  millas                      C)  $\log_3 30$  millas                      D)  $\log_3 15$  millas

**Solución:**

Recorrido de Jaime :  $(\log_3(x-5))$  millas, donde  $x > 5$

Recorrido de Enrique:  $(\log_5(x-5))$  y le faltaba:  $(-2 + \log_3 25)$  millas

Luego:  $(\log_3(x-5)) - (\log_5(x-5)) = (-2 + \log_3 25)$

$$\rightarrow \frac{\log_5(x-5)}{\log_5 3} - (\log_5(x-5)) = (-2 + \log_3 25)$$

$$\rightarrow \log_5(x-5) \left( \frac{1}{\log_5 3} - 1 \right) = -2 + \log_3 25 = -2 + 2\log_3 5 = 2(-1 + \log_3 5)$$

$$\rightarrow \log_5(x-5)(-1 + \log_3 5) = 2(-1 + \log_3 5)$$

$$\rightarrow \log_5(x-5) = 2$$

$$\rightarrow 5^2 = x - 5 \rightarrow x = 30$$

$\therefore$  La longitud de la carretera es de  $(\log_3(x-5)) = \log_3 25$  millas.

**Rpta.: A**

5. Si  $x_0 = e^{me}$  es la solución que se obtiene al resolver la ecuación,

$$\log_x \left( \frac{-e + \ln x}{e + \ln x} \right)^{\log x} = \ln \left( \frac{1}{e} \right), \text{ halle el valor de } 9m.$$

A) 10

B) 11

C) 12

D) 14

**Solución:**

$$\log_x \left( \frac{-e + \ln x}{e + \ln x} \right)^{\log x} = \ln \left( \frac{1}{e} \right), \text{ condición: } x > 0$$

$$\rightarrow (\log x) \log_x \left( \frac{-e + \ln x}{e + \ln x} \right) = \ln \left( \frac{1}{e} \right) = -1$$

$$\rightarrow \log \left( \frac{-e + \ln x}{e + \ln x} \right) = -1$$

$$\rightarrow \left( \frac{-e + \ln x}{e + \ln x} \right) = 10^{-1} = \frac{1}{10}$$

$$\rightarrow \ln x = \frac{11e}{9}$$

$$\rightarrow x = e^{\frac{11e}{9}} = e^{me}, \text{ luego } m = \frac{11}{9}$$

$$\therefore 9m = 11.$$

**Rpta.: B**



6. La distancia (en millas) recorrida por un tren, medida desde su punto de partida, cuando está viajando a lo largo de una vía recta, está dada por el menor valor de  $x$  que verifica la inecuación,

$$\log_{x+1} \sqrt{2x+10} \leq 1,$$

halle la distancia recorrida por dicho tren.

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

**Solución:**

$$\log_{x+1} \sqrt{2x+10} \leq 1,$$

- i)  $2x+10 > 0$  ;  $x+1 > 0$  ;  $x+1 \neq 1$  ;  $x > 0$   
por representar distancia

$$\rightarrow x > -5 ; x > -1 ; x > 0 \rightarrow U = \langle 0, +\infty \rangle$$

- ii) En la inecuación:  $\log_{x+1} \sqrt{2x+10} \leq \log_{x+1} (x+1)$  , la base  $b = x+1 > 1$

$$\rightarrow \sqrt{2x+10} \leq x+1$$

$$\rightarrow 2x+10 \leq (x+1)^2$$

$$\rightarrow 2x+10 \leq x^2 + 2x + 1$$

$$\rightarrow 0 \leq x^2 - 9$$

$$\rightarrow x \in \langle -\infty, -3 \rangle \cup [3, +\infty) = J$$

De i) y ii):  $x \in U \cap J = [3, +\infty)$  , luego el menor valor de  $x$  es 3.

$\therefore$  La distancia recorrida por el tren es de 3 millas.

**Rpta.: C**

7. **Concentración de medicamento en la sangre:** Cuando un determinado antibiótico es administrado a un adulto, la cantidad de la misma (en miligramos), que queda en el torrente sanguíneo del paciente después de  $t$  horas, aproximadamente, está dada por  $5(3^{-t}) - 4(3^{-3t})$ . Si después de  $t_1$  horas de haber sido administrado el medicamento en el paciente, la cantidad que aún le queda en el torrente sanguíneo es  $\left(3^{t_1}\right)$  miligramos, ¿cuántos miligramos de dicho medicamento hay aún en el torrente sanguíneo del paciente al cabo de las  $t_1$  horas?

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

**Solución:**

$$5 \begin{pmatrix} -t \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} - 4 \begin{pmatrix} -3t \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} = 3^t$$

$$\rightarrow 3^t - 5 \begin{pmatrix} -t \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + 4 \begin{pmatrix} -3t \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} = 0$$

$$\rightarrow 3^{4t} - 5 \begin{pmatrix} 2t \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + 4 = 0$$

$$\rightarrow \left( 3^{2t} - 4 \right) \left( 3^{2t} - 1 \right) = 0$$

$$\rightarrow 3^{2t} = 4 \quad \vee \quad 3^{2t} = 1$$

$$\rightarrow 2t_1 = \log_3 4 \quad \vee \quad t_1 = 0$$

$$\rightarrow t_1 = \frac{\log_3 4}{2} = \log_3 2 \rightarrow 3^{t_1} = 3^{\log_3 2} = 2$$

$\therefore$  Al cabo de las  $t_1$  horas, aún hay 2 mg de dicho medicamento.

**Rpta.: D**

8. Una compañía manufacturera elabora cajas de aluminio, en forma de un paralelepípedo rectangular, cuyas dimensiones (en metros) de cada caja son  $(e^{2x})$ ,  $(2 - e^x)$  y 1, respectivamente. ¿En qué intervalo debe estar el valor de  $x$ , para que el volumen de cada caja sea de por lo menos  $(2 - e^x)$  metros cúbicos?

A)  $[0, \ln 2]$       B)  $[\ln 3, e]$       C)  $[0, \ln 2)$       D)  $[\ln 2, 1]$

**Solución:**

Volumen de cada caja:  $(2 - e^x)(e^{2x})(1)$ , donde  $2 - e^x > 0$ ,

$$\rightarrow (2 - e^x)(e^{2x})(1) \geq (2 - e^x)$$

$$\rightarrow (2 - e^x)(e^{2x} - 1) \geq 0$$

$$\rightarrow (e^x - 2)(e^{2x} - 1) \leq 0$$

$$\rightarrow (e^x - 2)(e^x - 1)(e^x + 1) \leq 0$$

$$\rightarrow (e^x - 2)(e^x - 1) \leq 0$$

Luego, por el método de puntos críticos:  $1 \leq e^x \leq 2$ , pero  $2 - e^x > 0$ , es decir  $2 \neq e^x$ , por tanto:  $1 \leq e^x < 2$

$$\rightarrow \ln 1 \leq \ln e^x < \ln 2 \rightarrow \ln 1 \leq x < \ln 2$$

$$\therefore x \in [0, \ln 2)$$

**Rpta.: C**

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. **Crecimiento Logarítmico:** Cierta tipo de bacterias tiene un crecimiento logarítmico dado por  $N(t) = \alpha \log_2(t + 2)$ , donde  $\alpha$  es una constante positiva,  $t$  es el tiempo (en días) que transcurre desde el momento en que se inicia el estudio y  $N(t)$  representa el número de bacterias presentes al cabo de  $t$  días. ¿A los cuántos días se habrá quintuplicado el número de bacterias con respecto a lo que había al inicio del estudio?

A) 25 días                      B) 32 días                      C) 34 días                      D) 30 días

#### Solución:

Inicialmente :  $t = 0$  y  $N(0) = \alpha \log_2(2) = \alpha$

Luego,  $N(t) = N_0 \log_2(t + 2)$ , donde  $N(0) = N_0$

Sea  $t_0$  el tiempo que transcurre hasta que el número de bacterias se quintuplique, entonces:

$$N(t_0) = 5N_0$$

$$N(t_0) = N_0 \log_2(t + 2) = 5N_0$$

$$\rightarrow t + 2 = 2^5 = 32$$

$$\therefore t = 30.$$

Rpta.: D

2. En  $\mathbb{R}^+$ , se define el operador “\*” como,  $a * b = \log_2 a + \log_2 b$ . Si se cumple que,
- $$8 * \frac{2}{25} = [2 - \log_2(m + 3)](40 * 10^{-1}),$$
- halle el valor de  $m$ .

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

#### Solución:

$$\text{De } 8 * \frac{2}{25} = [2 - \log_2(m + 3)](40 * 10^{-1})$$

$$\rightarrow \log_2 8 + \log_2 \frac{2}{25} = [2 - \log_2(m + 3)](\log_2 40 + \log_2 10^{-1})$$

$$\rightarrow 3 + (\log_2 2 - \log_2 25) = [2 - \log_2(m + 3)](\log_2 4 \times 10 - \log_2 10)$$

$$\rightarrow 3 + (1 - \log_2 5^2) = [2 - \log_2(m + 3)] \left( \underbrace{\log_2 4 + \log_2 10}_{2} - \log_2 10 \right)$$

$$\rightarrow 4 - 2\log_2 5 = 2[2 - \log_2(m + 3)]$$

$$\rightarrow 2(2 - \log_2 5) = 2[2 - \log_2(m + 3)]$$

$$\therefore m = 2.$$

Rpta.: B

3. **Tsunami:** El 11 de marzo del 2011 un violento Tsunami embistió a la costa este de Japón y causó daños en la Estación de Energía Nuclear de Fukushima Daiichi, de donde se liberaron grandes cantidades de material radioactivo en el ambiente.

Desde entonces, se han utilizado mas de un millón de toneladas de agua para enfriar los reactores derretidos, en consecuencia, cada día en Fukushima se bombean 10M toneladas de agua radioactiva que proviene de los reactores dañados. Siendo

$$M = \frac{p}{32} + 4\log_{0,5} p, \text{ donde se verifica que } \log_q p + 11\log_p q = 12 \text{ y}$$

$$\log_{\sqrt[3]{2}} q - 7\log_q \sqrt[3]{2} = 6, \text{ tal que } p \neq q; \log_{\sqrt[3]{2}} q > 0.$$

¿Cuántas toneladas de agua radioactiva, en promedio, se bombea cada día en Fukushima?

- A) 220                      B) 200                      C) 180                      D) 210

**Solución:**

i) Sea  $\log_q p = a$ , reemplazando en

$$\log_q p + 11\log_p q = 12$$

$$\rightarrow a + 11 \cdot \frac{1}{a} = 12 \rightarrow a^2 - 12a + 11 = 0 \rightarrow a - 11 \quad a - 1 = 0$$

$$\rightarrow a = 1 \quad \vee \quad a = 11$$

$$\rightarrow \log_q p = 1 \quad \vee \quad \log_q p = 11$$

$$\rightarrow p = q \quad \vee \quad p = q^{11}$$

(no cumple)

ii) Sea  $\log_{\sqrt[3]{2}} q = b > 0$ , reemplazando en

$$\log_{\sqrt[3]{2}} q - 7\log_q \sqrt[3]{2} = 6$$

$$\rightarrow b - 7 \cdot \frac{1}{b} = 6 \rightarrow b^2 - 6b - 7 = 0 \rightarrow b - 7 \quad b + 1$$

$$\rightarrow b = 7 \quad \vee \quad b = -1$$

(no cumple  $\log_{\sqrt[3]{2}} q > 0$ )

$$\rightarrow \log_{\sqrt[3]{2}} q = 7 \rightarrow q = 2 \wedge p = 2^{11}$$

$$\text{Luego } M = \frac{2^{11}}{32} + 4\log_{0,5} 2^{11} = 20.$$

∴ La cantidad de toneladas de agua en promedio que se bombea cada día en Fukushima es de  $20(10) = 200$  toneladas.

**Rpta.: B**



4. Dulce va a comprar una casa en San Isidro, para ello necesita un préstamo en el banco de  $x_0$  millones de soles, para completar el pago de la casa. Si  $x_0$  es una solución de la ecuación,  $(\log_x x^2)(\log_x 16x)(\log_5 3x)(\log_9 25) = 4(\log_9 9x^2)$ ; donde  $x_0 \neq \frac{1}{3}$ ; además Dulce ya pagó una parte del precio de costo de la casa, siendo que dicho pago efectuado está representado por la mitad del valor del préstamo. Halle el valor (en millones de soles) de la casa.

A) 10                      B) 20                      C) 34                      D) 24

**Solución:**

$$(\log_x x^2)(\log_x 16x)(\log_5 3x)(\log_9 25) = 4(\log_9 9x^2) ; \text{ Condición : } x > 0, x \neq 1$$

$$\rightarrow (2\log_x x)(\log_x 16x)(\log_5 3x)(\log_{3^2} 5^2) = 4(\log_{3^2} (3x)^2)$$

$$\rightarrow 2(\log_x 16 + \log_x x)(\log_5 3x)(\log_3 5) = 4(\log_3 (3x))$$

$$\rightarrow 2(\log_x 16 + 1)(\log_3 3x) = 4(\log_3 (3x))$$

$$\rightarrow 2(\log_x 16 + 1)(\log_3 3x) - 4(\log_3 (3x)) = 0$$

$$\rightarrow (\log_3 (3x))(2(\log_x 16 + 1) - 4) = 0$$

$$\rightarrow \log_3 (3x) = 0 \vee (\log_x 16 + 1) = 2$$

$$\rightarrow \underbrace{3x = 3^0 = 1}_{\text{No cumple } x_0 \neq \frac{1}{3}} \vee \log_x 16 = 1$$

$$\rightarrow x = 16$$

Luego, el valor del préstamo fue de 16 millones de soles.

Pago de una parte del precio de costo de la casa: 8 millones de soles 8 (la mitad del valor del préstamo)

$\therefore$  El precio de la casa es: 24 millones de soles.

**Rpta.: D**

5. **Desintegración Radiactiva:** Los elementos radiactivos tienden a disminuir hasta agotarse completamente a medida que transcurre el tiempo. Se ha observado que cierto tipo de sustancia se desintegra en forma tal que la cantidad de masa (en gramos) restantes después de  $t$  días está representado por  $N(t) = (6m)e^{-0.08t}$ , donde  $m$  es el valor de  $x$  que verifica la ecuación,  $\frac{(\log_a x)(\log_b x)}{\log_a x + \log_b x} = (\log_{ab} 6)$ . ¿Cuánto tiempo, aproximadamente, demorará en reducirse la masa inicial a su tercera parte?

A)  $\frac{25}{2} \ln 3$                       B)  $\ln 3$                       C)  $8 \ln 3$                       D)  $3 \ln 8$

**Solución:**

$$\begin{aligned}
 \text{i) } (\log_{ab} 6) &= \frac{(\log_a x)(\log_b x)}{\log_a x + \log_b x} = \frac{1}{\frac{\log_a x}{(\log_a x)(\log_b x)} + \frac{\log_b x}{(\log_a x)(\log_b x)}} \\
 \rightarrow \log_{ab} 6 &= \frac{1}{\frac{1}{\log_b x} + \frac{1}{\log_a x}} = \frac{1}{\log_x b + \log_x a} = \frac{1}{\log_x ab} = \log_{ab} x \\
 \rightarrow \log_{ab} 6 &= \log_{ab} x \rightarrow m = x = 6.
 \end{aligned}$$

$$\text{ii) } N(t) = 36e^{-0.08t}$$

Inicialmente :  $t = 0$  y  $N(0) = 36e^{-0.08(0)} = 36$  (masa inicial de la sustancia)

Sea  $t_0$  el tiempo que transcurre hasta que la masa se reduzca a su tercera parte, es decir que se reduzca a 12 gramos

$$\begin{aligned}
 \rightarrow 12 &= N(t_0) = 36e^{-0.08(t_0)} \\
 \rightarrow \frac{1}{3} &= e^{-0.08(t_0)} \rightarrow \ln \frac{1}{3} = \ln e^{-0.08(t_0)} = -0.08(t_0) \\
 \therefore t_0 &= -\frac{1}{0.08} \ln \frac{1}{3} = \frac{25}{2} \ln 3.
 \end{aligned}$$

**Rpta.: A**

6. **Temperatura Ideal** : En el agua, las condiciones térmicas para llevar a cabo una vida óptima depende de cada especie de pez. Para algunas especies las temperaturas muy altas o muy bajas pueden conducir a una mortalidad elevada. En un estudio se observó que en un determinado momento la población de peces en una parte del océano fue de  $y$  ( en miles de peces) cuando la temperatura  $T = \log(x+1) + \log(x-1)$  (en grados Celsius) fue positiva. Si el valor de  $y$  es el menor entero positivo tal que verifica que,  $(\log_a y)^a + 3\log_a y \geq a^{2a}$ , siendo  $a$  el menor valor entero de  $x$  para el cual la temperatura es positiva. ¿Cuántos peces observaron en dicho estudio?

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

**Solución:**

$$\text{i) } T = \log(x+1) + \log(x-1) > 0 \text{ , condición: } x+1 > 0 \wedge x-1 > 0$$

$$\rightarrow \log(x^2 - 1) > 0$$

$$\rightarrow \log(x^2 - 1) > \log 1 \rightarrow x^2 - 1 > 1 \rightarrow x^2 > 2$$

$$\rightarrow x < \sqrt{2} \vee x < -\sqrt{2}$$

$$\text{Interceptando con la condición: } (x > \sqrt{2} \vee x < -\sqrt{2}) \wedge (x > -1) \wedge (x > 1)$$

$$\text{Entonces } x > \sqrt{2} \text{ , luego } a = 2.$$

$$\text{ii) } (\log_a y)^a + 3a \log_a y \geq a^{2a}$$

$$\rightarrow (\log_2 y)^2 + 6 \log_2 y - 16 \geq 0$$

$$\rightarrow (\log_2 y + 8)(\log_2 y - 2) \geq 0$$

$$\rightarrow \log_2 y \leq -8 \vee \log_2 y \geq 2$$

$$\rightarrow \log_2 y \leq \log_2 2^{-8} \vee \log_2 y \geq \log_2 4$$

$$\rightarrow y \leq 2^{-8} \vee y \geq 4$$

$\therefore$  En dicho estudio observaron 4 mil peces.

**Rpta.: B**

7. El valor de un auto se deprecia un 20% en el primer año que transcurre y en los siguientes años se deprecia el 10% (del valor anterior) por cada año que transcurre. ¿Cuánto tiempo, en años, aproximadamente, debe transcurrir para que el valor del auto sea de 6000 dólares, si su valor inicial es de 12 000 dólares? (Considere  $\log 16 = 1.2$  y  $\log 9 = 0.95$ ).

A) 5 años

B) 3 años

C) 4 años

D) 7 años

**Solución:**

Precio al cabo del 1er año :  $80\%(12000) = 9600$

Precio al cabo del 2do año :  $9600 - 10\%(9600) = 90\%(9600) = 0.9(9600)$

Precio al cabo del 3er año :

$$0.9(9600) - 10\%(0.9)(9600) = 90\%(0.9)(9600) = (0.9)^2 9600$$

Se deduce que el precio al cabo de  $t$  años es :  $(0.9)^{t-1}(9600)$

De la condición del problema :  $(0.9)^{t-1}(9600) = 6000$

$$\rightarrow (0.9)^{t-1} = \frac{5}{8} = \frac{10}{16}$$

$$\rightarrow (t-1) \log \left( \frac{9}{10} \right) = \log \frac{10}{16} = 1 - \log 16$$

$$\rightarrow t-1 = \frac{1 - \log 16}{\log 9 - 1} = \frac{1 - 1.20}{0.95 - 1} = \frac{0.2}{0.05} = 4 \rightarrow t = 5$$

$\therefore$  Deberá de transcurrir aproximadamente 5 años.

**Rpta.: A**

8. Un paracaidista que salta de un avión y que experimenta un amortiguamiento por el efecto del aire, tiene una velocidad dada por,

$$V(t) = \frac{mg}{b} \left( 1 - e^{-\frac{bt}{m}} \right),$$

donde  $m$  es la masa del paracaidista,  $b$  es un factor positivo de resistencia a la caída,  $g$  es la gravedad y  $t$  es el tiempo en segundos transcurridos desde que salta el paracaidista. Para un tiempo suficientemente grande el paracaidista tendrá una velocidad final de aproximadamente  $\frac{mg}{b}$ . Halle el intervalo de tiempo (en segundos)

en el que la velocidad de caída está entre la tercera parte y la mitad de la velocidad final de la caída.

A)  $\left[ \frac{m}{b} \ln\left(\frac{2}{3}\right), \frac{m}{b} \ln 2 \right]$

B)  $\left[ \frac{m}{b} \ln 2, \frac{m}{b} \ln 3 \right]$

C)  $\left[ \frac{m}{b} \ln\left(\frac{3}{2}\right), \frac{m}{b} \ln 2 \right]$

D)  $\left[ \ln\left(\frac{3}{2}\right), \ln 3 \right]$

**Solución:**

De la condición del problema :  $\frac{1}{3} \frac{mg}{b} \leq \frac{mg}{b} \left( 1 - e^{-\frac{bt}{m}} \right) \leq \frac{1}{2} \frac{mg}{b}$

$$\rightarrow \frac{1}{3} \leq \left( 1 - e^{-\frac{bt}{m}} \right) \leq \frac{1}{2}$$

$$\rightarrow -\frac{2}{3} \leq -e^{-\frac{bt}{m}} \leq -\frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{2} \leq e^{-\frac{bt}{m}} \leq \frac{2}{3}$$

$$\rightarrow -\ln 2 \leq -\frac{bt}{m} \leq \ln \frac{2}{3}$$

$$\rightarrow \ln 2 \geq \frac{bt}{m} \geq -\ln \frac{2}{3} \rightarrow \frac{m}{b} \ln 2 \geq t \geq \frac{m}{b} \ln \frac{3}{2}.$$

**Rpta.: C**

## ***Trigonometría***

### **EJERCICIOS**

1. La función  $F$  es real y está definida por  $F(x) = \pi + 4\sec^2 x$ . Halle  $T + M$ , donde  $T$  es el periodo de  $F$  y  $M$  es el menor número entero que pertenece al rango de  $F$ .

A)  $\pi + 7$

B)  $\pi + 8$

C)  $2\pi + 7$

D)  $\frac{\pi}{2} + 7$



**Solución:**

$$T = \pi$$

$$\sec^2 x \geq 1 \Rightarrow 4 \sec^2 x \geq 4 \Rightarrow \pi + 4 \sec^2 x \geq \pi + 4$$

$$F(x) \geq \pi + 4$$

$$\text{Rango de } F = [\pi + 4, +\infty) \Rightarrow M = 8$$

$$\therefore T + M = \pi + 8$$

**Rpta.: B**

2. La función real  $F$  está definida por  $F(x) = 2 \csc 2x + \sqrt{x-1} + \sqrt{4-2x}$ . Si el dominio de  $F$  es  $[a, b] - \{c\}$ , halle  $c \cdot b^a$ .

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

**Solución:**

$$F(x) = \frac{2}{\sin 2x} + \sqrt{x-1} + \sqrt{4-2x}$$

Si  $\sin 2x \neq 0$ ,  $x-1 \geq 0$  y  $4-2x \geq 0$ ,

entonces  $x$  pertenece al dominio de  $F$

$$x \geq 1 \wedge x \leq 2 \Rightarrow 1 \leq x \leq 2$$

Si  $\sin 2x = 0$ , entonces,  $2x = \pi k \Rightarrow x = \frac{\pi k}{2}$ ,

$k \in \mathbb{Z}$  (estos valores de  $x$  no pertenecen al dominio)

$$k = 0, x = 0, \quad k = 1, x = \frac{\pi}{2}$$

$$\therefore \text{Dom}(F) = [1, 2] - \left\{ \frac{\pi}{2} \right\}$$

Finalmente, como  $a = 1$ ,  $b = 2$  y  $c = \frac{\pi}{2}$

$$c \cdot b^a = \frac{\pi}{2} \cdot 2^1 = \pi$$

**Rpta.: A**

3. La función real  $f$  está definida por  $f(x) = \sqrt{3} + \cot x$ ,  $x \in \left[ \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \right]$ . Si  $a$  es el mayor entero que pertenece al rango de  $f$  y  $b$  es el menor entero en el rango de  $f$ , halle  $a - b$ .

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

**Solución:**

$$f(x) = \sqrt{3} + \cot x, \quad x \in \left[ \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \right]$$

La función cotangente es decreciente en el intervalo  $\left[ \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \right]$ , entonces,

$$\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{5\pi}{6} \Rightarrow \cot \frac{\pi}{6} \geq \cot x \geq \cot \frac{5\pi}{6} \Rightarrow$$

$$\sqrt{3} \geq \cot x \geq -\sqrt{3} \Rightarrow -\sqrt{3} \leq \cot x \leq \sqrt{3} \Rightarrow$$

$$0 \leq \sqrt{3} + \cot x \leq \sqrt{3} \Rightarrow 0 \leq F(x) \leq 2\sqrt{3}$$

$$\therefore \text{Ran}(f) = [0, 2\sqrt{3}]$$

Números enteros que pertenecen al  $\text{Ran}(f)$ : 0, 1, 2 y 3

mayor entero:  $3 = a$

menor entero:  $0 = b$ , entonces,  $a - b = 3 - 0 = 3$

**Rpta.: A**

4. Una empresa minera exporta  $M(x) = \left[ \left( \tan x + \frac{1}{\sqrt{3}} \right)^2 + \frac{2}{3} \right]$  miles de toneladas de minerales procesadas en  $x$  meses  $\left( x \in \left[ 0, \frac{\pi}{6} \right] \right)$ . ¿Cuál fue la máxima cantidad de minerales procesados que exportó?

A) 2000 t

B) 3000 t

C) 2500 t

D) 1500 t

**Solución:**

$$\text{Como } 0 \leq x \leq \frac{\pi}{6}$$

$$\rightarrow 0 \leq \tan x \leq \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} \leq \tan x + \frac{1}{\sqrt{3}} \leq \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$\rightarrow \frac{1}{3} \leq \left( \tan x + \frac{1}{\sqrt{3}} \right)^2 \leq \frac{4}{3}$$

$$\therefore 1 \leq \underbrace{\left( \tan x + \frac{1}{\sqrt{3}} \right)^2}_{M(x)} + \frac{2}{3} \leq 2$$

Exportó 2000 toneladas.

**Rpta.: A**

5. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones.

- I. Si  $\forall x \in \mathbb{R}$ ,  $f(\cos x) = \sin x \rightarrow f$  es una función.
- II. El periodo de la función real  $f$ , definida por  $f(x) = 5\cot\left(\frac{1}{2}x\right)$ , es igual a  $2\pi$ .
- III. Si  $\forall x \neq k\pi$ ,  $h(\cot x) = \csc^2 x \rightarrow h$  es una función.

- A) FVV                      B) VFV                      C) VVV                      D) FVF

**Solución:**

Del enunciado:

- I. Para  $x = \frac{\pi}{2}$ , tenemos  $f(0) = 1$ .  
Para  $x = \frac{3\pi}{2}$ , tenemos  $f(0) = -1$ .

II. Periodo es  $2\pi$

III. Tenemos:

$$h(y) = y^2 + 1, y \in \mathbb{R}.$$

Rpta.: A

6. La función real  $F$  definida por  $f(t) = 11\cot^2 t + 80$ ,  $\frac{\pi}{4} \leq t \leq \frac{5\pi}{6}$ , donde  $t$  denota el tiempo en segundos, describe la altura en centímetros a la que se encuentra una partícula con respecto al suelo. Calcule la suma de la mínima y máxima altura que puede alcanzar la partícula.

- A) 160 cm                      B) 198 cm                      C) 150 cm                      D) 193 cm

**Solución:**

$$F(t) = 11\cot^2 t + 80$$

$$\frac{\pi}{4} \leq t \leq \frac{5\pi}{6} \Rightarrow \cot \frac{\pi}{4} \geq \cot t \geq \cot \frac{5\pi}{6}$$

$$1 \geq \cot t \geq -\sqrt{3}$$

$$0 \leq \cot^2 t \leq 3$$

$$0 \leq 11\cot^2 t \leq 33$$

$$80 \leq \cot^2 t + 80 \leq 113$$

$$80 \leq f(t) \leq 113$$

Luego, la suma de la mínima y máxima altura que puede alcanzar la partícula es 193 cm.

Rpta.: D

7. Hallar el número N del cual se sabe que su 75% es igual a  $(900 \cdot A)$  donde A es el valor máximo de la función real F definida por  $F(x) = \frac{4 + \cot x}{2 + \cot x}$ ,  $x \in \left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right]$ .

A) 2000                      B) 1800                      C) 1600                      D) 1900

**Solución:**

$$F(x) = \frac{2 + (2 + \cot x)}{2 + \cot x} = \frac{2}{2 + \cot x} + 1$$

$$F(x) = \frac{2}{2 + \cot x} + 1$$

$$\text{Por dato: } \frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{\pi}{4} \Rightarrow \cot \frac{\pi}{6} \geq \cot x \geq \cot \frac{\pi}{4} \Rightarrow \sqrt{3} \geq \cot x \geq 1 \Rightarrow 2 + \sqrt{3} \geq 2 + \cot x \geq 3 \Rightarrow$$

$$\frac{1}{2 + \sqrt{3}} \leq \frac{1}{2 + \cot x} \leq \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{2}{2 + \sqrt{3}} \leq \frac{2}{2 + \cot x} \leq \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{2}{2 + \sqrt{3}} + 1 \leq \underbrace{\frac{2}{2 + \cot x} + 1}_{F(x)} \leq \frac{5}{3} \Rightarrow$$

Por lo tanto, el valor máximo de F es  $\frac{5}{3}$ , luego,  $A = \frac{5}{3}$

$$75\% \text{ de } N = 900 \left(\frac{5}{3}\right) = 1500 \text{ de donde } N = 2000$$

**Rpta.: A**

8. La función F es real y está definida por  $F(x) = 3 + \cos\left(\frac{\pi}{2} \cdot \csc x\right)$ ,  $x \in \left[\frac{\pi}{6}, \frac{2\pi}{3}\right]$ . Halle la suma de los números enteros que pertenecen al rango de la función F.

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

**Solución:**

i) Si  $\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$  entonces  $1 \leq \csc x \leq 2 \Rightarrow \frac{\pi}{2} \leq \frac{\pi}{2} \cdot \csc x \leq \pi$

ii) En el intervalo  $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$  la función coseno es localmente decreciente, luego,

$$\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) \geq \cos\left(\frac{\pi}{2} \cdot \csc x\right) \geq \cos \pi \Rightarrow$$

$$0 \geq \cos\left(\frac{\pi}{2} \cdot \csc x\right) \geq -1 \Rightarrow$$

$$-1 \leq \cos\left(\frac{\pi}{2} \cdot \csc x\right) \leq 0 \Rightarrow$$

$$2 \leq 3 + \cos\left(\frac{\pi}{2} \cdot \csc x\right) \leq 3 \Rightarrow$$

$$2 \leq F(x) \leq 3 \Rightarrow$$



Por lo tanto,  $\text{Ran}(F) = [2, 3]$

Enteros que pertenecen al rango de F: 2 y 3 cuya suma es 5.

**Rpta.: B**

9. Determine la suma de las abscisas de los puntos de intersección de los gráficos de las funciones reales F y G definidas por:

$$F(x) = \text{sen}x \cdot \text{sec}x, x \in [-\pi, \pi]$$

$$G(x) = \cos x \cdot \csc x, x \in [-\pi, \pi]$$

- A) 1                      B) 0                      C) 2                      D) 3

**Solución:**

$$F(x) = \tan x, x \in [-\pi, \pi]$$

$$G(x) = \cot x, x \in [-\pi, \pi]$$

$$\tan x = \cot x \Rightarrow \tan^2 x = 1 \Rightarrow \frac{\text{sen}^2 x}{\cos^2 x} = 1 \Rightarrow 2\text{sen}^2 x = 2\cos^2 x \Rightarrow$$

$$1 - \cos 2x = 1 + \cos 2x \Rightarrow \cos 2x = 0 \Rightarrow 2x = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow x = (2k + 1)\frac{\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}$$

$$k = 0, x = \frac{\pi}{4}; k = 1, x = \frac{3\pi}{4}; k = 2, x = \frac{5\pi}{4} \text{ (no sirve)}$$

$$k = -1, x = -\frac{\pi}{4}; k = -2, x = -\frac{3\pi}{4}; k = -3, x = -\frac{5\pi}{4} \text{ (no sirve)}$$

Son 4 puntos de intersección cuyas abscisas son

$$\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, -\frac{\pi}{4} \text{ y } -\frac{3\pi}{4}$$

$$\text{La suma de las abscisas es } \frac{\pi}{4} + \frac{3\pi}{4} + \left(-\frac{\pi}{4}\right) + \left(-\frac{3\pi}{4}\right) = 0$$

**Rpta.: B**

10. Sea F la función real definida por  $F(x) = \begin{cases} 3 + 2\text{sen}x, & x \in \left[\frac{\pi}{2}, \pi\right] \\ 3 + 5\tan x, & x \in \left[\pi, \frac{5\pi}{4}\right] \end{cases}$ . Halle la suma de los

números enteros que pertenecen al rango de la función F.

- A) 30                      B) 31                      C) 32                      D) 33

**Solución:**

$$\begin{aligned}
 \text{i) } \frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi &\Rightarrow \sin \frac{\pi}{2} \geq \sin x \geq \sin \pi \Rightarrow \\
 1 \geq \sin x \geq 0 &\Rightarrow 0 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow \\
 0 \leq 2\sin x \leq 2 &\Rightarrow 3 \leq 3 + 2\sin x \leq 5 \Rightarrow \\
 \text{ii) } \pi \leq x \leq \frac{5\pi}{4} &\Rightarrow \tan \pi \leq \tan x \leq \tan \frac{5\pi}{4} \Rightarrow \\
 0 \leq \tan x \leq 1 &\Rightarrow 0 \leq 5 \tan x \leq 5 \Rightarrow \\
 3 \leq 3 + 5 \tan x \leq 8 &\Rightarrow 3 \leq F(x) \leq 8
 \end{aligned}$$

Por consiguiente, el rango de F es  $[3, 8]$  y los números enteros en su rango son 3, 4, 5, 6, 7 y 8 cuya suma es 33.

**Rpta.: D**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. La función real F está definida por  $F(x) = 3\csc(2x) + 5$ ; halle la suma de los números enteros que no pertenecen al rango de F.

A) 25

B) 27

C) 33

D) 35

**Solución:**

$$\begin{aligned}
 \csc 2x \geq 1 \vee \csc 2x \leq -1 \\
 3\csc 2x \geq 3 \vee 3\csc 2x \leq -3 \\
 3\csc 2x + 5 \geq 8 \vee 3\csc 2x + 5 \leq 2 \\
 \therefore F(x) \geq 8 \vee F(x) \leq 2
 \end{aligned}$$



Los números enteros que no pertenecen al rango de F son 3, 4, 5, 6 y 7 cuya suma es 25.

**Rpta.: A**

2. La función real F está definida por  $F(x) = \frac{\cot\left(\frac{2x}{3}\right)}{4 + \cos 2x} + 5$ . Halle la suma de los números que pertenecen al intervalo  $\left[-\frac{3\pi}{2}, 3\pi\right]$  y no están en el dominio de F.

A)  $3\pi$

B)  $2\pi$

C) 0

D)  $\pi$

**Solución:**

$$y = F(x) = \frac{\cot\left(\frac{2x}{3}\right)}{4 + \cos 2x} + 5. \text{ Para cualquier valor de } x, 4 + \cos 2x \neq 0$$

Si  $\sin\left(\frac{2x}{3}\right) = 0$ ,  $x$  no pertenece al dominio de  $F$ ;  $\frac{2x}{3} = \pi k \Rightarrow x = \frac{3\pi k}{2}$ ,  $k \in \mathbb{Z}$

$$\therefore \text{Dom}(F) = \mathbb{R} - \left\{ \frac{3\pi k}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$k = 0, x = 0$$

$$k = 1, x = \frac{3\pi}{2}$$

$$k = 2, x = 3\pi$$

$$k = 3, x = \frac{9\pi}{2} \text{ (no sirve)}$$

$$k = -1, x = -\frac{3\pi}{2}$$

$$k = -2, x = -3\pi \text{ (no sirve)}$$

Los números  $-\frac{3\pi}{2}$ ,  $0$ ,  $\frac{3\pi}{2}$  y  $3\pi$  pertenecen al intervalo  $\left[-\frac{3\pi}{2}, 8\pi\right]$  y no pertenecen al dominio de  $F$ ; la suma de los números mencionados es  $3\pi$ .

**Rpta.: A**

3. La edad de Juan es  $(2A)$  años y la de Pedro es  $(3B)$  años. Si  $A$  y  $B$  representan el valor máximo y el valor mínimo, respectivamente, de la función real  $F$  definida por  $F(x) = 9\tan^2 x + 5$ ,  $x \in \left[-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right]$ ; ¿en cuánto excede la edad de Juan a la de Pedro?

A) 13 años

B) 12 años

C) 14 años

D) 15 años

**Solución:**

Observando el gráfico de la función tangente podemos afirmar que ella es localmente creciente en el intervalo  $\left[-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right]$ , luego,  $-\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{\pi}{4} \Rightarrow \tan\left(-\frac{\pi}{6}\right) \leq \tan x \leq \tan\left(\frac{\pi}{4}\right)$

$$\Rightarrow -\frac{1}{\sqrt{3}} \leq \tan x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq \tan^2 x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq 9\tan^2 x \leq 9 \Rightarrow 5 \leq 9\tan^2 x + 5 \leq 14 \Rightarrow 5 \leq F(x) \leq 14$$

$$\text{máx}(F) = 14 = A, \text{mín}(F) = 5 = B$$

$$\text{Edad de Juan} = 2(14) = 28 \text{ años}$$

$$\text{Edad de Pedro} = 3(5) = 15 \text{ años}$$

$$\text{Exceso} = 28 \text{ años} - 15 \text{ años} = 13 \text{ años}$$

**Rpta.: A**

4. La función real  $F$  está definida por  $F(x) = 8\sin\left(\frac{\pi}{6} \cdot \tan x\right) + 4$ ,  $-\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{4}$ . Si  $[a, b]$  es el rango de  $F$ , hallar  $b^a$ .

- A) 1                      B)  $\frac{1}{2}$                       C)  $\frac{3}{2}$                       D) 2

**Solución:**

En el intervalo  $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$  la función tangente es localmente creciente, esto es,

$$-\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{4} \Rightarrow \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) \leq \tan x \leq \tan\left(\frac{\pi}{4}\right)$$

$$\Rightarrow -1 \leq \tan x \leq 1 \Rightarrow -\frac{\pi}{6} \leq \frac{\pi}{6} \tan x \leq \frac{\pi}{6}$$

En el intervalo  $\left[-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{6}\right]$  la función seno es localmente creciente, luego,

$$-\frac{\pi}{6} \leq \frac{\pi}{6} \tan x \leq \frac{\pi}{6} \Rightarrow \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) \leq \sin\left(\frac{\pi}{6} \tan x\right) \leq \sin\frac{\pi}{6}$$

$$-\frac{1}{2} \leq \sin\left(\frac{\pi}{6} \tan x\right) \leq \frac{1}{2} \Rightarrow -4 \leq 8\sin\left(\frac{\pi}{6} \tan x\right) \leq 4 \Rightarrow$$

$$0 \leq 8\sin\left(\frac{\pi}{6} \tan x\right) + 4 \leq 8 \Rightarrow 0 \leq F(x) \leq 8$$

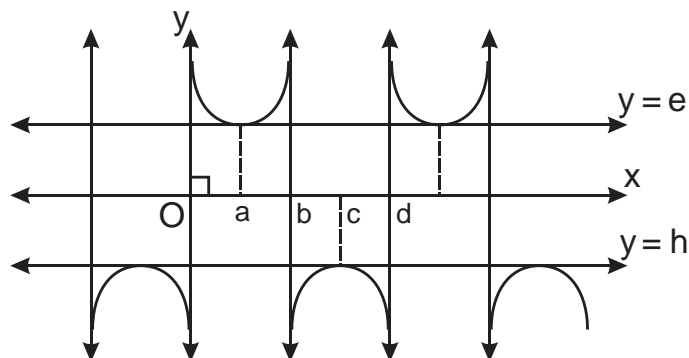
$\therefore \text{Ran}(F) = [0, 8]$ , por consiguiente,

$$b^a = 8^0 = 1$$

**Rpta.: A**

5. El gráfico de la función real  $F(x) = 2\csc\left(\frac{1}{2}x\right)$  se muestra en la figura adjunta, halle  $a + b + c + d + e + h$ .

- A)  $10\pi$   
 B)  $10\pi - 2$   
 C)  $8\pi + 2$   
 D)  $910\pi$





**Solución:**

Periodo  $T = 4\pi$

Del gráfico:

$a = \pi$

$b = 2\pi$

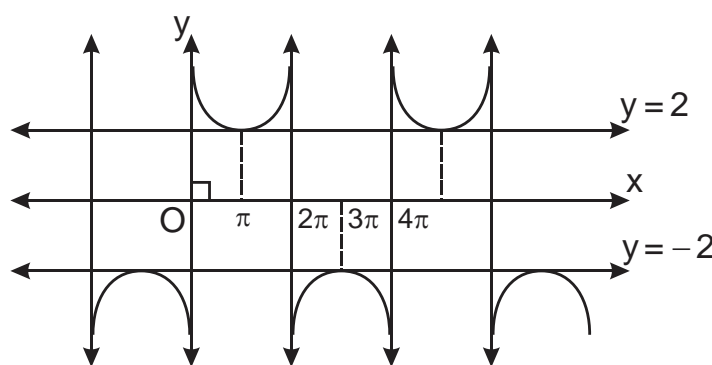
$c = 3\pi$

$d = 4\pi$

$e = 2$

$h = -2$

Luego:  $a + b + c + d + e + h = 10\pi$



**Rpta.: A**

## Lenguaje

### EJERCICIOS

- En términos sintácticos, la oración compuesta por subordinación comprende un grado mayor de complejidad que la que supone la oración simple. Ella puede ser clasificada de acuerdo con la función específica que cumple la proposición subordinada en la oración. Según ello, marque la alternativa que corresponde a una característica de la oración compuesta por subordinación.

- A) Contiene proposiciones del mismo valor sintáctico.
- B) No hay relación de jerarquía entre las proposiciones.
- C) Hay dependencia sintáctica entre sus proposiciones.
- D) La proposición principal asume diversas funciones.

**Solución:**

En la oración compuesta por subordinación, las proposiciones involucradas establecen una relación de dependencia sintáctica y semántica incluso.

**Rpta.: C**

- La oración compuesta por subordinación adjetiva puede ser de dos clases: especificativa o explicativa según se refiera o no a su capacidad de restringir el significado del nombre. Señale la alternativa que corresponde a una oración compuesta por subordinación adjetiva especificativa.

- A) Olga, quien es piurana, ganó el concurso.
- B) No viajes de noche porque es inseguro.
- C) Mientras la Policía lo busca, él huyó al exterior.
- D) El lugar donde nació tiene mucha historia.

**Solución:**

En la oración compuesta por subordinación adjetiva especificativa, la proposición subordinada restringe el significado de la frase nominal de la proposición principal.

**Rpta.: D**

3. La oración compuesta por subordinación adjetiva explicativa se caracteriza por no restringir el significado de la frase nominal que modifica, sino por predicar algo acerca de ella. Según esta afirmación, elija la alternativa que corresponde a este tipo de oración.

A) Mi esposa, porque viajé a Panamá, se molestó.  
 B) Desde aquella vez, han pasado muchas cosas.  
 C) No me incomoda que llegues tarde a la cita.  
 D) Ellos conocieron a Bertha, quien es muy noble.

**Solución:**

En la oración compuesta por subordinación adjetiva explicativa, la proposición subordinada afirma algo sin modificar el significado de la frase nominal de la proposición principal.

**Rpta.: D**

4. Correlacione la columna de oraciones compuestas por subordinación con la de su clasificación correspondiente y marque la alternativa adecuada.

I. Este es el recorrido que hicimos ayer.	a. Adverbial consecutiva
II. Aunque la aconsejaron, ella no escuchó.	b. Adjetiva especificativa
III. Se afeitó tan rápidamente que se cortó.	c. Adverbial concesiva

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

**Solución:**

En I, la proposición subordinada es adjetiva especificativa; en II, subordinada adverbial concesiva; en III, subordinada adverbial consecutiva.

**Rpta.: C**

5. La oración compuesta por subordinación supone la correlación de dos o más proposiciones de diferente valor jerárquico. Señale la alternativa que corresponde a una oración compuesta por subordinación.

A) Durante mucho tiempo, ella trabajó en Miami.  
 B) Estuvo en una gira musical con artistas cubanos.  
 C) Para no desentonar, ellos también cantaron salsa.  
 D) Disparó un balazo al aire y cayó una paloma.

**Solución:**

En la mencionada oración compuesta, la proposición subordinada «para no desentonar» constituye la proposición subordinada adverbial de finalidad.

**Rpta.: C**

6. En la oración compuesta por subordinación adjetiva explicativa, la proposición subordinada no modifica la aseveración de la proposición principal, sino simplemente la afirma, da más detalles de ella. De acuerdo con lo referido, señale la alternativa que corresponde a este tipo de oración.

A) El alumno que protagonizó esa pelea fue expulsado.  
 B) Ayer llegó de Argentina, donde vive hace nueve años.  
 C) Todos compartieron la idea que expuso el congresista.  
 D) Construirán la carretera que unirá Brasil con Perú.

**Solución:**

Esta es oración compuesta por subordinación adjetiva explicativa, por cuanto, formalmente, la proposición subordinada «donde vive hace nueve años» modifica a un nombre propio (Argentina) y va entre comas.

**Rpta.: B**

7. Las formas *como*, *donde* y *cuando* pueden constituirse en pronombres relativos (cuando encabezan proposiciones subordinadas adjetivas) o conjunciones (cuando preceden a proposiciones subordinadas adverbiales). Señale la alternativa en que aquellas formas aparecen como pronombres relativos.

- I. La empresa donde trabaja es norteamericana.
- II. Alberto viajará cuando reúna suficiente dinero.
- III. La forma como ella se comporta es muy extraña.
- IV. Lo encontraron donde festejaba su cumpleaños.

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

**Solución:**

I y III constituyen oraciones compuestas por subordinación adjetiva por cuanto las proposiciones subordinadas «donde trabaja» y «como ella se comporta» están encabezadas por los pronombres relativos *donde* y *como* respectivamente.

**Rpta.: D**

8. En la oración compuesta por subordinación adverbial, la proposición subordinada cumple la función específica que normalmente le compete a un adverbio. Señale la alternativa que corresponde a la clase de oración referida.

- A) Yo no quise que supieras la verdad.
- B) Es el chofer del auto que colisionó.
- C) Ya reiniciaron los trabajos de asfalto.
- D) Peleó como pelea un buen gallo.

**Solución:**

En la referida oración compuesta por subordinación, la proposición subordinada cumple la función específica de un adverbio de modo.

**Rpta.: D**

9. Sobre la base del significado de la proposición subordinada, es lícito afirmar que el enunciado «viajará a Tokyo cuando juegue la selección peruana de fútbol» es clasificado como oración compuesta por subordinación adverbial

- A) temporal.                      B) concesiva.                      C) condicional.                      D) locativa.

**Solución:**

En la referida oración, la proposición subordinada «cuando juegue la selección peruana de fútbol» denota el tiempo en que se desarrollará la acción referida por la proposición principal.

**Rpta.: A**

10. La clasificación de la oración compuesta por subordinación adverbial tiene base semántica. Correlacione la columna de oraciones compuestas por subordinación adverbial con la de su clasificación correspondiente.

- |   |                 |
|---|-----------------|
| I. El domingo iremos al estadio para ver el Clásico.  | a. Modal        |
| II. Aunque hay más policías, continúa la inseguridad. | b. De finalidad |
| III. El caos continúa como si no hubiera autoridad.   | c. Concesiva    |

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

**Solución:**

En I, la proposición subordinada es adverbial de finalidad; en II, concesiva; en III, modal.

**Rpta.: C**

11. En la oración compuesta por subordinación adverbial causal, la proposición subordinada expresa el motivo o razón del evento referido por el verbo de la proposición principal. Marque la alternativa reconocida como este tipo de oración.

- A) Mañana más tarde, volverás a mí cuando ya no haya remedio.  
 B) El dueño del auto plateado disparó contra esos malhechores.  
 C) Si no dices la verdad, perderás la confianza de todos tus amigos.  
 D) Porque le cerraron el carril, perdió el control de su camioneta.

**Solución:**

En la referida oración, la proposición subordinada «porque le cerraron el carril» expresa la causa del evento verbal referido por la proposición principal.

**Rpta.: D**

12. El correcto empleo de los pronombres relativos del sistema de la lengua está normado por la gramática prescriptiva. De acuerdo con sus cánones, señale la alternativa que denota el empleo correcto del pronombre relativo.

- A) Era la época donde todos usaban gomina.  
 B) Estafaron a diez alumnos, quien reclamó.  
 C) Capturaron a la banda quienes eran peligrosos.  
 D) Ayer conocí la zona que tiene cinco esquinas.

**Solución:**

En D, hay uso correcto del pronombre relativo «que».

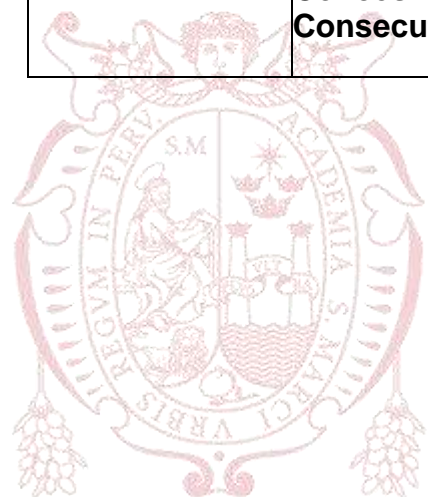
En las demás alternativas, las formas correctas son como sigue:

- A) Era la época cuando todos usaban gomina.  
 B) Estafaron a diez alumnos, quienes reclamaron.  
 C) Capturaron a la banda que era peligrosa.

**Rpta.: D**



Subordinadas Adjetivas	<b>Especificativa:</b> La predicación de la proposición subordinada comprende solo un subgrupo del universo denotado en el antecedente (Publicaron las reglas <u>que regirán el campeonato</u> ).
	<b>Explicativa:</b> La predicación de la proposición subordinada comprende a todas las entidades identificadas en el antecedente (Así actúa Carla, <u>quien es la esposa del rector</u> .).
Subordinadas adverbiales	<b>Temporal:</b> <u>Cuando den las doce</u> , nos retiraremos. <b>Locativa:</b> Mañana viajarán <u>a donde se casaron</u> . <b>Modal:</b> Jugaron <u>como si no arriesgaran nada</u> . <b>Causal:</b> Se accidentó <u>porque no previó los riesgos</u> . <b>De finalidad:</b> Llegaremos hoy <u>para felicitarte</u> . <b>Condicional:</b> <u>Si tú lo necesitas</u> , te lo conseguiremos. <b>Concesiva:</b> <u>Aunque es inocente</u> , no lo parece. <b>Consecutiva:</b> Bebieron tanto <u>que se embriagaron</u> .



UNMSM

pre

SAN MARCOS



# ***Literatura***

## **EJERCICIOS**

1. «La condición del indígena puede mejorar de dos maneras: o el corazón de los opresores se conmueve al extremo de reconocer el derecho de los oprimidos, o el ánimo de los oprimidos adquiere la virilidad suficiente para escarmentar a los opresores. Si el indio aprovechara en rifles y cápsulas todo el dinero que desperdicia en alcohol y fiestas, si en un rincón de su choza o en el agujero de una peña escondiera un arma, cambiaría de condición, haría respetar su propiedad y su vida.  
Al indio no se le predique humildad y resignación, sino orgullo y rebeldía. ¿Qué ha ganado con trescientos o cuatrocientos años de conformidad y paciencia?»

Con relación al fragmento citado de «Nuestros indios», de Manuel González Prada, se puede deducir que la propuesta del escritor, considerado como antecedente del indigenismo, consiste en

- A) fomentar la humanización de los opresores de las masas indígenas y mestizas.
- B) moderar las protestas de los indios para que se les reconozca sus derechos.
- C) hacer que el indio tome conciencia de su situación y adopte una postura rebelde.
- D) promover la revolución de los oprimidos considerados como humildes y orgullosos.

### **Solución:**

En el fragmento citado, perteneciente a «Nuestros indios», Manuel González Prada expone que el indígena debe ser el gestor de su propio cambio social, adoptando una postura de rebeldía y de reivindicación.

**Rpta.: C**

2. En relación con la verdad (V) o falsedad (F) de las palabras subrayadas en el siguiente párrafo respecto a las zonas del indigenismo, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

En la zona norte, encontramos la narrativa de Ciro Alegría, sus novelas, como *Los perros hambrientos*, tienen como escenario las serranías del departamento de La Libertad. En la zona sur del Perú andino, destaca la obra de José María Arguedas, en especial su novela Los ríos profundos. Por último, en la zona centro, hallamos la presencia de la narrativa de Manuel Scorza con su obra Cuentos andinos.

- A) FFVV                      B) VVVF                      C) VFVF                      D) FVVF

### **Solución:**

En la zona norte, encontramos la narrativa de Ciro Alegría (V), sus novelas, como *Los perros hambrientos*, tienen como escenario las serranías del departamento de La Libertad. En la zona sur del Perú andino (V), aparece la novelística de José María Arguedas, en la que destaca su obra Los ríos profundos (V). Por último, en la zona centro, hallamos la presencia de la narrativa Manuel Scorza, con su novela Redoble por Rancas (F).

**Rpta.: B**

3. «Se acurrucan bajo el poncho y la sombra, abrazando el fusil. Los munchinos dicen que van a pelear contra Amenábar porque les ha rodeado las vacas, llevándolas como propias a otra hacienda. En la puerta de Clemente Yacu decae la conversación. Suenan de pronto unas ojotas y un bulto surge de la sombra, a diez pasos. Es un enviado de Cayo Sulla.  
-Güenas noches. Cayo me manda decir que no se ve nada. Está muy oscuro.  
-Bien; llévale esta botella de cañazo. Pero si nota algo, que hagan luz rápido y mande avisar...  
-Güeno, le diré.  
Benito entra al cuarto, enciende un fósforo y regresa diciendo:  
-Son las tres de la mañana...»

Con respecto al fragmento anterior de *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, marque el enunciado con la afirmación correcta respecto al argumento de la novela.

- A) Rumi, al mando de Rosendo Maqui, lucha contra el despojo de reses.
- B) El fiero Vásquez encabeza el ataque final contra la hacienda Umay.
- C) La comunidad de Rumi recibe a Benito Castro y lo elige nuevo alcalde.
- D) Alude a la resistencia final de Rumi frente al codicioso Álvaro Amenábar.

**Solución:**

En el fragmento citado se menciona la lucha contra Álvaro Aménabar. Los comuneros están haciendo vigilia pegados a sus fusiles y han recibido el apoyo de los munchinos.

**Rpta.: D**

4. En la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, para ayudar a salir de la pobreza a la comunidad de Rumi, Benito Castro propone desaguar las aguas sagradas de la laguna de Yanañahui para que sean aprovechadas, esto implica
- A) dejar de lado ciertas creencias tradicionales.
  - B) promover una rebelión al interior de la comunidad.
  - C) recurrir a la sabiduría popular para el bien común.
  - D) asimilar el conocimiento que posee el gamonal.

**Solución:**

En *El mundo es ancho y ajeno*, la decisión de Benito Castro de desaguar la laguna de Yanañahui implica dejar atrás el temor a la laguna, creencia tradicional, ya que se la consideraba encantada.

**Rpta.: A**

5. «[...] Rosendo Maqui había llevado, pues, los títulos y nombrado apoderado general y defensor de los derechos de la Comunidad de Rumi a un tinterillo que lucía el original nombre de Bismarck Ruiz [...] Él dijo, después de examinar los títulos: “Los incorporaré al alegato. Aquí hay para dejar sentado al tal Amenábar—el tono de agresividad que empleó para nombrar al hacendado complació a Maqui—, y si insiste, el juicio puede durar un siglo, después de lo cual perderá teniendo que pagar daños y perjuicios”. Finalmente, Bismarck Ruiz le refirió que había ganado muchos juicios, que el de la comunidad terminaría al comenzar, es decir, presentando los títulos, y le cobró cuarenta soles [...]».

De acuerdo con el fragmento citado perteneciente a la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, marque la alternativa que contiene el enunciado correcto relacionado con uno de los temas desarrollados en la obra.

- A) La corrupción de funcionarios reflejada en la acción deshonesto del abogado.
- B) La defensa de las tierras comunales que lleva a cabo el alcalde Rosendo Maqui.
- C) La sabiduría popular y el carácter apacible encarnados en el alcalde de Rumi.
- D) La justicia puesta al servicio de los gamonales representada por Bismarck Ruiz.

**Solución:**

En el fragmento citado, perteneciente a *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, se puede apreciar cómo, ante la amenaza de un juicio iniciado por Álvaro Amenábar, el alcalde de Rumi procura luchar por sus tierras y plantea una defensa legal; por ello recurre a los servicios de Bismarck Ruiz.

**Rpta.: B**

6. «Sufrió mucho de peón, por las haciendas. Recordaba a Rumi y tenía pena, y recordaba a Lucero, su último amigo, y tenía más pena todavía. ¡Y qué diferencia entre el trabajo realizado en las haciendas y el trabajo realizado en la comunidad! En Rumi los indios laboraban rápidamente, riendo, cantando y la tarea diaria era un placer. En las haciendas eran tristes y lentos y parecían hijastros de la tierra. Si aún les quedaban fuerzas, no les quedaba ya alma para nada».

De acuerdo con el fragmento citado de la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, se puede deducir que la comunidad campesina

- A) asimila los valores de la cultura occidental y la tradicional.
- B) es un sistema feudalista que podrá detener el despojo.
- C) es considerada superior a otras estructuras institucionales.
- D) se proyecta como un lugar estático carente de progreso.

**Solución:**

En el fragmento citado, perteneciente a *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, se puede deducir que la comunidad campesina adquiere una gran trascendencia para el autor, pues este la considera como cualitativamente superior a otras estructuras institucionales como el feudalismo tradicional.

**Rpta.: C**

7. «Las mujeres gritaron:  
-¡Kunanmi suakuna wañunk'aku! (¡Hoy van a morir los ladrones!)  
Cuando volvieron a repetir el grito yo también lo corée.  
El Markask'a me miró asombrado.  
-Oye Ernesto, ¿qué te pasa? -me dijo- ¿A quién odias?  
-A los salineros ladrones, pues-le contestó una de las mujeres». [...] Vámonos -me dijo-. Es feo ir entre tanta chola. ¡Vámonos! Ya es bastante para mataperradas.  
-No -le dije-, veamos el final».

En el fragmento citado de la novela *Los ríos profundos*, de José María Arguedas, se narra la rebelión de las chicheras, suceso

- A) con el cual el niño Ernesto se solidariza plenamente.
- B) que produce la peste de tifus en la ciudad de Abancay.
- C) organizado y difundido por Ernesto desde el colegio.
- D) que provoca la huida del protagonista hacia el Cusco.

**Solución:**

En el fragmento citado de la novela *Los ríos profundos* se narra la rebelión de las chicheras en Abancay, suceso con el cual Ernesto se solidariza y apoya plenamente.

**Rpta.: A**

8. Seleccione la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre *Los ríos profundos*, de José María Arguedas: «En el internado del colegio de Abancay, Ernesto, vive en un ambiente de \_\_\_\_\_. En ese mismo espacio irrumpe \_\_\_\_\_, que instaura la luz y la armonía en el internado».
- A) injusticia y temor – el motín de las chicheras
  - B) lucha y solidaridad – la hermosa música andina
  - C) opresión y silencio – la enseñanza del cura director
  - D) agresión y violencia – el trompo llamado *zumbayllu*

**Solución:**

El protagonista, Ernesto, en el colegio internado, vive dentro de un mundo de agresión y violencia, pero en ese mismo espacio irrumpe el *zumbayllu*, un trompo que instaura un universo de luz y armonía.

**Rpta.: D**

9. En la novela *Los ríos profundos*, de José María Arguedas, el personaje principal experimenta la separación del mundo donde creció bajo las costumbres y creencias del hombre andino. Este sentimiento que atraviesa Ernesto se denomina
- A) mestizaje.
  - B) desarraigo.
  - C) biculturalidad.
  - D) aculturación.

**Solución:**

Ernesto es un personaje que internalizó la cultura andina al crecer con los hombres y mujeres del ande. Sin embargo, en la novela, se describe el proceso en el cual este personaje es alejado de ese mundo. De ese modo, experimenta el desarraigo pues siente que va perdiendo los vínculos con ese ambiente.

**Rpta.: B**



10. «Encordelé mi hermoso zumbayllu y lo hice bailar. El trompo dio un salto armonioso, bajó casi lentamente, cantando por todos sus ojos. Una gran felicidad, fresca y pura, iluminó mi vida. Estaba solo, contemplando y oyendo a mi zumbayllu que hablaba con voz dulce, que parecía traer al patio el canto de todos los insectos alados que zumban musicalmente entre los arbustos floridos. —¡Ay zumbayllu, zumbayllu! ¡Yo también bailaré contigo! —le dije. Y bailé buscando un paso que se pareciera al de su pata alta. Tuve que recordar e imitar a los danzantes profesionales de mi aldea nativa».

Con respecto al fragmento citado de la novela *Los ríos profundos*, de José María Arguedas, podemos afirmar que expresa la

- A) búsqueda de una identidad.
- B) exaltación de la colectividad.
- C) visión animista del mundo.
- D) creencia en la religión cristiana.

**Solución:**

En el fragmento citado, el trompo es admirado, por el personaje, como un ser vivo que «hablaba con voz dulce» y cuya «danza» busca imitar en medio del canto de los insectos atraídos por la «voz dulce» del zumbayllu. Es en esta descripción donde se le atribuye vida anímica al trompo.

Rpta.: C

## Psicología

### EJERCICIOS

Lea atentamente el texto de cada pregunta e indique la respuesta verdadera.

1. Hace una semana, Martín cumplió 13 años. Aunque su estatura está acorde a su edad, él se muestra preocupado porque aún conserva su voz de niño y sus compañeros lo fastidian, ya que, a ellos, sí les ha cambiado la voz. Relacionando lo anterior con el desarrollo humano, señale lo correcto:
- A) Martín presenta un retraso en los cambios físicos primarios.
  - B) Mientras no le cambie la voz, Martín no podrá tener hijos.
  - C) Los hombres practican constantemente para que les cambie la voz.
  - D) Los cambios físicos dependen de la maduración de cada organismo.

**Solución:**

Las características físicas secundarias propias de la pubertad en la adolescencia, son signos fisiológicos que dependen de la maduración.

Rpta.: D



2. Relaciona correctamente las características presentadas en los enunciados con las etapas evolutivas correspondientes.
- |   |                       |
|---|-----------------------|
| I. Rolando es valorado en su centro laboral por sus continuos aportes de calidad en su labor.               | a. Adultez temprana   |
| II. Nicole tiene gran resistencia física, irradiando mucha vitalidad y energía al realizar sus actividades. | b. Adultez intermedia |
| III. Al reflexionar sobre su vida, Víctor se siente contento con la forma cómo ha vivido.                   | c. Adultez tardía     |
- A) Ib, IIa y IIIc      B) Ia, IIc y IIIb      C) Ic, IIa y IIIb      E) Ib, IIc y IIIa

**Solución:**

En la adultez temprana, las personas están en la plenitud de su desarrollo físico. En la adultez intermedia, una persona suele aportar con mayor calidad en sus actividades. En la adultez tardía, el anciano evalúa la vida que llevó.

**Rpta.: A**

3. Una de las normas establecidas para los usuarios del tren eléctrico es usar audífonos si van a escuchar en tono alto sus smartphones. Cierta día, Xavier sube al tren y los pasajeros se incomodan, ya que él transgrede dicha norma y cuando le reclaman, se exalta y agrede. Sin embargo, cuando observa la presencia de algún agente de seguridad del tren, Xavier se coloca los audífonos para oír reggaeton. La conducta de Xavier ilustra, según Kohlberg, un tipo de razonamiento moral denominado
- A) posconvencional.      B) operatorio formal.  
C) convencional.      D) preconvencional.

**Solución:**

En el nivel preconvencional, el sujeto solo cumple una norma para evitar sanciones o para obtener una recompensa.

**Rpta.: D**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Señale lo correcto en relación a las características de las personas durante la adultez intermedia.
- I. Tanto hombres como mujeres, disminuyen su capacidad fértil.  
II. Suelen presentar gran vitalidad para hacer muchas actividades en el día.  
III. Desean transmitir sus conocimientos a las personas jóvenes.
- A) I y III      B) Solo III      C) Solo I      D) I y II

**Solución:**

La adultez intermedia es una etapa donde suele notarse una disminución de la energía al realizar las actividades. A nivel de desarrollo psicosocial se da el conflicto generatividad vs estancamiento, donde pueden frustrarse si no logran aportar a las nuevas generaciones.

**Rpta.: B**

2. Mayra logra comprender el significado del refrán “En casa de herrero, cuchillo de palo”. Ello evidencia que cognitivamente, Mayra se encuentra en el estadio denominado por J. Piaget \_\_\_\_\_ que se desarrolla en la etapa evolutiva de la \_\_\_\_\_.

- A) operatorio formal – adolescencia      B) operacional concreto – adolescencia  
C) posformal – adultez temprana      D) operatorio formal – adultez temprana

**Solución:**

Según J. Piaget, en el estadio operacional formal, se logra un pensamiento lógico formal lo cual permite entender las metáforas usadas en el lenguaje. Dicho estadio suele desarrollarse a partir de la adolescencia.

**Rpta.: A**

3. Señale el o los enunciados que reflejen el desarrollo cognitivo de la adultez tardía.

- I. Alberto le han diagnosticado osteoporosis y ha comenzado a tener un tratamiento en el hospital.  
II. Desde hace un año, Mariana ya no menstrúa, ahora ella se siente triste, ya que no podrá tener más hijos.  
III. A Piero le cuesta aprender nuevas tecnologías, pero sus conocimientos aprendidos le permiten solucionar problemas.

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

**Solución:**

En el desarrollo cognitivo de la adultez tardía, el anciano suele hacer uso de su inteligencia cristalizada para resolver problemas.

**Rpta.: C**

4. Allison ha cambiado en sus relaciones afectivas. Hace cuatro años mantiene un vínculo estable con su pareja, pero aún tiene miedo casarse. Según la teoría de Erickson, Allison estaría atravesando el conflicto

- A) generatividad vs estancamiento.      B) identidad vs confusión de roles.  
C) intimidad vs aislamiento.      D) integridad vs desesperanza.

**Solución:**

En la adultez temprana se presenta el conflicto intimidad vs aislamiento, donde los vínculos afectivos se estabilizan, aunque puede presentarse temor al compromiso.

**Rpta.: C**

5. Orlando está en una etapa del desarrollo en la que reflexiona sobre su futuro. Se ha informado sobre profesiones y formulado metas a seguir; sin embargo, siente temor de no poder alcanzarlas. Relacionando el caso a las etapas del desarrollo humano, es correcto afirmar que

- A) Orlando se encuentra en la etapa de la niñez intermedia.  
B) se expresa la característica de la fábula personal del adolescente.  
C) Orlando es un adolescente que ha elaborado su proyecto de vida.  
D) el ejemplo ilustra el conflicto intimidad vs aislamiento.

**Solución:**

El adolescente se enfrenta a cierta tensión al tener que tomar decisiones para su futuro. Al estructurar metas y acciones para ello, elabora su proyecto de vida.

**Rpta.: C**

6. Alejandra cuida mucho su apariencia, se mira constantemente en el espejo antes de salir a la calle, pues ella piensa que, al salir, la están observando. Dicha característica se denomina \_\_\_\_\_ y puede presentarse en la etapa de la \_\_\_\_\_.

- A) audiencia imaginaria – adolescencia
- B) búsqueda de identidad – adultez temprana
- C) fábula personal – adolescencia
- D) intimidad – adultez temprana

**Solución:**

La audiencia imaginaria es una característica que pueden presentar los adolescentes. Consiste en pensar que los demás lo están observando precisamente a él o ella de manera constante, lo cual explica por qué los adolescentes tienen una gran preocupación por su imagen.

**Rpta.: A**

7. Si Vania se encuentra en la etapa de la adultez tardía, podemos deducir que en su desarrollo cognitivo expresa la característica de

- A) asumir conductas de riesgo pensando que nada grave le sucederá.
- B) tener dificultades para conservar información en la memoria reciente.
- C) empezar a experimentar los cambios físicos del climaterio.
- D) vivenciar el conflicto de generatividad vs estancamiento.

**Solución:**

En la adultez tardía uno de los cambios en la dimensión cognitiva del desarrollo suele ser la presencia de dificultades para mantener la información en la memoria de corto plazo.

**Rpta.: B**

## ***Educación cívica***

### **EJERCICIOS**

1. La Oficina Nacional de Procesos Electorales es un órgano del sistema electoral peruano, que tiene como finalidad velar la fiel y libre expresión de la voluntad popular, manifestada a través de los procesos electorales que se llevan a cabo. Para cumplir con este fin, dentro de sus funciones debe

- I. actualizar permanentemente el padrón electoral.
- II. garantizar al ciudadano su derecho al ejercicio del sufragio.
- III. diseñar y ejecutar los programas de capacitación a los miembros de mesa.
- IV. brindar información permanente sobre el computo electoral.

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

**Solución:**

La Oficina Nacional de Procesos Electorales se encarga entre otras funciones de:

- Organiza todos los procesos electorales.
- Brinda información permanente sobre el cómputo desde el inicio del escrutinio en las mesas de sufragio.
- Diseñar y ejecutar un programa de capacitación operativa, dirigido a los Miembros de mesa y ciudadanía en general, durante la ejecución de los procesos electorales.
- Garantizar al ciudadano el derecho al ejercicio del sufragio

**Rpta.: C**

2. Juan es un ciudadano de un centro poblado del distrito de Sondorillo en Piura. Él no pudo votar en las elecciones del 2018 por encontrarse hospitalizado, producto de una apendicitis. Para no pagar la multa, este ciudadano tendrá que solicitar una dispensa ante

- A) el Jurado Electoral Especial.
- B) la Oficina Nacional de Procesos Electorales.
- C) el Jurado Nacional de Elecciones.
- D) el Registro de Identificación y Estado Civil.

**Solución:**

El Jurado Nacional de Elecciones tiene funciones administrativas electorales, entre ellas otorgar dispensa por omisión al sufragio. Los ciudadanos pueden solicitar de forma física o virtual de dicha dispensa.

**Rpta.: C**

3. Cada cinco años los peruanos eligen a sus autoridades nacionales; para el desarrollo de estos procesos electorales, se crean órganos de carácter temporal en cada departamento, encargados de dirigir, coordinar, supervisar y controlar las actividades de gestión jurisdiccional, fiscalizadora y administrativa dentro de la circunscripción asignada. El enunciado hace referencia a

- A) los Jurados Electorales Especiales.
- B) la Oficina Descentralizada de Procesos Electorales.
- C) los Comités de Gerencia de Procesos Electorales.
- D) los Centros de Apoyo y Coordinación Regional del RENIEC.

**Solución:**

Los Jurados Electorales Especiales son órganos de carácter temporal creados para cada proceso electoral o consulta popular. Se encargan de dirigir, coordinar, supervisar y controlar las actividades de gestión jurisdiccional, fiscalizadora y administrativa dentro de sus respectivas circunscripciones, a fin de garantizar el respeto a la voluntad ciudadana en todo proceso electoral.

**Rpta.: A**



4. Las elecciones regionales y municipales del 2018 se llevaron a cabo el domingo siete de octubre en todo el Perú, para elegir a gobernadores, vicegobernadores y consejeros regionales, así como alcaldes y regidores municipales para el período 2019-2022. Sobre este proceso en Lima Metropolitana, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. La ONPE incorporó 5 692 757 de electores en el padrón electoral.
- II. El JNE determinó el número de regidores de cada Consejo Municipal.
- III. El Reniec implementó el voto electrónico en 21 distritos limeños.
- IV. El Jurado Electoral Especial inscribió 20 candidaturas con sus respectivas listas.

- A) FVFF                      B) VFVF                      C) FFVV                      D) VVFF

**Solución:**

- La entidad encargada de preparar y mantener actualizado el padrón electoral es la Reniec.
- El Jurado Nacional de Elecciones ejerciendo su función normativa, determina el número de regidores de cada Concejo Municipal.
- La Oficina Nacional de Proceso Electorales es la encargada de organizar todos los procesos electorales, desarrollando todo el proceso que incluye la planificación, organización y ejecución.
- El Art. 36 de la Ley Orgánica del Jurado Nacional de Elecciones, establece que los Jurados Electorales Especiales, son los encargados de inscribir y expedir las credenciales de los candidatos o sus listas de su jurisdicción.

**Rpta.: A**

## Historia

### EJERCICIOS

1. En el primer gobierno de Manuel Prado Ugarteche se creó las Corporaciones de Desarrollo de empresas públicas para impulsar el progreso, una de ellas fue Corporación Peruana del Santa que era para el desarrollo de \_\_\_\_\_ y también se dio la reconstrucción de \_\_\_\_\_.

- A) la hidroeléctrica del Pato – la Biblioteca Nacional
- B) la producción del cobre – la Plaza de Armas
- C) la industria pesquera – la carretera panamericana
- D) las empresas mineras en Cerro de Pasco – la formación de la guardia Republicana

**Solución:**

Durante el primer gobierno de Manuel Prado Ugarteche se caracterizó por su política pacifista, en lo económico se dio el desarrollo de la hidroeléctrica del Cañón del Pato y en obras se realizó el censo y la reconstrucción de la Biblioteca Nacional.

**Rpta.: A**



2. El presidente José Luis Bustamante y Rivero llegó al poder liderando el Frente Democrático Nacional. A pesar de ser un gobierno democrático, su gobierno vivió una fuerte inestabilidad política ocasionada principalmente por
- A) las alianzas de los izquierdistas y socialistas democráticos.
  - B) la oposición de Acción Popular y el Partido Demócrata.
  - C) la oposición del Partido Aprista y la Alianza Nacional.
  - D) la oposición del Congreso dominado por los comunistas.

**Solución:**

El presidente José Luis Bustamante gana las elecciones de 1945 liderando el Frente Democrático Nacional (FREDEMA) apoyado por el partido aprista lo que le ocasionaría una fuerte oposición en el Congreso donde no alcanzó la mayoría de escaneos teniendo como fuerte oposición de la Alianza Nacional liderado por Pedro Beltrán E., que criticaba la crisis económica que se vivía y la alianza con los apristas, ante esta situación el presidente terminó su alianza con el APRA, que pasó a ser también oposición del gobierno.

**Rpta.: C**

3. El gobierno de Manuel A. Odría dispuso de cuantiosos fondos fiscales que permitieron la realización de obras públicas y dio impulso a la educación. Dicha bonanza económica estuvo favorecida por la
- A) promulgación de los códigos de agua y comercio.
  - B) inversión productiva de grupos económicos internos.
  - C) inversión norteamericana en el Oleoducto Norperuano.
  - D) guerra de Corea librada entre 1950 y 1953.

**Solución:**

El gobierno de Manuel Odría fue favorecido por la Guerra de Corea, que le permitió ingreso de divisas con el cual pudo realizar distintas obras públicas como: hospitales, estadios y construcción de grandes unidades escolares.

**Rpta.: D**

4. Las principales obras realizadas durante el gobierno de la Junta Militar (1962- 1963) fueron la creación del Sistema Nacional de Planificación del Desarrollo Económico y Social del Perú, el establecimiento de la cifra repartidora en las elecciones, pero la medida que trató de sentar las bases para solucionar los reclamos del campesinado fue
- A) la promulgación de la Ley de Bases de Reforma Agraria.
  - B) la creación de un nuevo sistema electoral que permite la segunda vuelta.
  - C) la ampliación de la carretera marginal de la Selva.
  - D) el establecimiento del Banco Central de Reserva del Perú.

**Solución:**

Entre las principales obras realizadas por la Junta Militar de Gobierno (1962-1963), fueron la ley de Bases de la Reforma Agraria, la creación del Sistema Nacional de Planificación del Desarrollo Económico y Social del Perú, y el establecimiento de la cifra repartidora.

**Rpta.: A**

# Geografía

## EJERCICIOS

1. En una clase sobre descentralización, un docente evidenció que los alumnos confundían mucho los conceptos relacionados con el tema, por lo que se detuvo a explicar la diferencia entre ellos. Establezca la relación correcta que habría indicado el docente para cada proceso.

- |                      |  |
|----------------------|--|
| I. Descentralización | a. Implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes, permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado.               |
| II. Autonomía        | b. Consiste en la transferencia gradual de competencias y recursos del gobierno central a los gobiernos subnacionales.   |
| III. Regionalización | c. Consiste en transferir algunas funciones administrativas o técnicas a niveles más bajos de administración, pero manteniendo el poder de decisión a nivel central. |
| IV. Desconcentración | d. Capacidad de los gobiernos provinciales para autogobernarse en el marco de las competencias que tienen atribuidas.  |

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

**Solución:**

**Descentralización:** proceso de reorganización del Estado y de transferencia gradual de competencias y recursos del gobierno central a los gobiernos subnacionales.

**Autonomía:** capacidad de los gobiernos provinciales para autogobernarse en el marco de las competencias que tienen atribuidas. A nivel político, financiero o administrativa.

**Regionalización:** implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado.

**Desconcentración:** consiste en transferir algunas funciones administrativas y/o técnicas a niveles más bajos de administración, pero manteniendo el poder de decisión a nivel central.

**Rpta.: D**

2. Los cambios hidromorfológicos en el curso del río Amazonas, en la frontera entre Perú y Colombia hacen que aparezcan, desaparezcan, se separen o se unan pequeñas islas, alterando lo pactado en el tratado fronterizo. Una de esas formaciones es la isla de Santa Rosa. Al formarse este relieve en 1929, no fue contemplado en

- A) la Convención Fluvial sobre Comercio y Navegación.  
 B) el tratado Solón Polo-Sánchez Bustamante.  
 C) el tratado Salomón-Lozano.  
 D) el tratado Velarde-Río Branco.

**Solución:**

El Tratado Salomón-Lozano fue un acuerdo firmado por Colombia y Perú con el fin de solucionar los problemas fronterizos entre ambas naciones. La firma se produjo el 24 de marzo de 1922.

La línea de frontera entre la República Peruana y la República de Colombia queda acordada, convenida y fijada en los términos que en seguida se expresan: desde el punto en que el meridiano de la boca del río Cuhimbe en el Putumayo corta al río San Miguel o Sucumbíos, sube por ese mismo meridiano hasta dicha boca del Cuhimbe.

De allí por el río Putumayo hasta la confluencia del río Yaguas; sigue por una línea recta que de esta confluencia va al río Atacuari en el Amazonas y de allí por el río Amazonas hasta el límite entre Perú y Brasil establecido en el Tratado Perú-brasileño de 23 de octubre de 1851.

**Rpta.: C**

3. Algunas embarcaciones peruanas y colombianas hacen recorridos irregulares todos los días, llevando mercadería de contrabando a Leticia y regresando con productos colombianos a Caballococha. Sin embargo, el mayor problema en el Trapecio Amazónico es el incremento del narcotráfico. De lo descrito y apoyándonos en la imagen, podemos inferir que



- A) los países han delimitado deficientemente las líneas de frontera.
- B) la presencia del Estado peruano es deficiente en sus áreas de frontera.
- C) es necesario revisar los tratados fronterizos suscritos entre los tres países.
- D) la población de las cuatro zonas de frontera presenta el mismo riesgo.

**Solución:**

El área de frontera, constituye la manifestación tangible del fenómeno fronterizo a escala local a través del funcionamiento del paso de frontera y de la infraestructura de servicio vinculados a ellos como control y registro de tráficos, y servicios complementarios como cambio de moneda, telecomunicaciones, guarnición militar, puestos de vigilancia etc.

**Rpta.: B**

4. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), grandes embarcaciones extranjeras ilegales extraen de los mares millones de toneladas de productos pesqueros al año. De acuerdo a la zonificación establecida por la Convemar, este tipo de embarcaciones operan principalmente \_\_\_\_\_, provocando que muchos países suscriptores pierdan millones de dólares cada año.
- A) en las primeras 5 millas, donde se da la pesca artesanal  
B) en aguas internacionales o de alta mar  
C) dentro de las 12 millas o mar territorial  
D) en aguas de la Zona Económica Exclusiva

**Solución:**

La Convemar establece que cada país tiene derecho a una zona económica exclusiva, un área situada más allá del mar territorial y adyacente a éste, la que no se extenderá más allá de 200 millas. Los Estados en esta zona tienen derechos de soberanía para los fines de exploración y explotación, conservación y administración de los recursos naturales, tanto vivos como no vivos, de las aguas suprayacentes al lecho y del lecho y el subsuelo del mar, y con respecto a otras actividades con miras a la exploración y explotación económicas de la zona, tal como la producción de energía derivada del agua, de las corrientes y de los vientos

Rpta.: D

## ***Economía***

### **EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Considere el caso de un agricultor del valle de San Lorenzo en la región Piura que produce mangos por un valor de 8500 soles, los que a su vez vende a una empresa que vende productos preparados en base a frutas. La empresa con la fruta prepara licuados de mangos que vende por un valor de 10000 soles. Señale cuál es el aumento en el producto interno de esta economía que se puede atribuir a esta empresa.
- A) S/. 1 500      B) S/. 8 500      C) S/. 10 000      D) S/. 18 500

**Solución:**

Por el sistema de cuentas nacionales, se sabe que en una economía se debe evitar contabilizar doblemente el valor de las actividades económicas. Por lo tanto, en este caso concreto el valor que agrega la empresa que vende productos preparados en base a frutas es de solamente 1500 soles. Lo que resulta de la diferencia del valor de lo producido por la empresa menos la producción del agricultor.

Rpta.: A

2. Contamos con una economía en la que la inversión bruta en capital fijo durante el año 2018 es de 700 unidades monetarias, la depreciación del capital fijo es de 80 unidades monetarias, la variación de existencias es de 100 unidades monetarias, esta economía al inicio del año 2018 tenía un stock de capital fijo de 8000 unidades monetarias. ¿Cuál es el stock de capital fijo de esta economía al finalizar el año 2018?
- A) 8580 u.m.      B) 8180 u.m.      C) 8700 u.m.      D) 8520 u.m.



**Solución:**

Para calcular el stock de capital fijo de una economía para un determinado periodo. Se considera el stock de capital fijo con que la economía inicia el periodo (8000), se suma la inversión bruta en capital fijo (700) realizada durante el año, luego restamos la depreciación del capital fijo (80) y como se tiene una variación de existencias al final del año (100), entonces las restamos. Se tiene:

Stock de capital fijo =  $8000 + 700 - 80 - 100$

Stock de capital fijo = 8520

**Rpta.: D**

3. Para una economía, dentro de su contabilidad nacional en el año 2017, se dispone de la siguiente información: el consumo de las familias fue de 900 millones de libras, las remuneraciones de los trabajadores llegaron a un nivel de 600 millones de libras, el gobierno realizó un nivel de gasto de 150 millones de libras, la recaudación tributaria fue el 20% de las remuneraciones. Por su parte las empresas privadas realizaron una inversión de 250 millones de libras. El comercio exterior, de esta economía, arrojó un saldo negativo de 60 millones de libras. Con esta información, calcule el producto interno para esta economía considerando el gasto de los agentes económicos, en millones de libras.

A) 1360

B) 1240

C) 1150

D) 1300

**Solución:**

Para calcular el producto bruto interno de una economía, empleando el método del gasto se emplea la siguiente relación:

$PBI = C + I + G + XN$

$PBI = 900 + 250 + 150 - 60$

$PBI = 1240$  millones de libras

**Rpta.: B**

4. Durante el 2018 el Perú registro un crecimiento económico del 3.99%, según el INEI, y las proyecciones para el 2019 es de 4.2%, según el MEF, que estima será alentada por la demanda interna y en particular por la inversión privada. Del enunciado anterior, se hace referencia al

A) Índice de Desarrollo Humano.

B) déficit fiscal.

C) producto bruto interno.

D) producto nacional bruto.

**Solución:**

El PBI es el valor de la producción dentro del país durante un periodo de tiempo. Su medición lo realiza, de manera oficial, el INEI. Mide el crecimiento económico del país.

**Rpta.: C**



5. Suponga una economía conformada solamente por un sector privado donde participan en la generación de la riqueza trabajadores, empresarios y capitalistas. La economía en el periodo 2016 obtuvo una riqueza por un monto de 2500 millones de euros. De los cuales el 50% fueron salarios, el 20% ganancias y el resto intereses. Empleando el método de la renta calcule el nivel de ingreso para cada uno de los agentes económicos.
- A) 1250 en salarios, 500 en ganancias y 750 en intereses.  
 B) 1250 en salarios, 500 en intereses y 750 en ganancias.  
 C) 1250 en salarios, 750 en beneficios y 500 en dividendos.  
 D) 1250 en rentas, 750 en beneficios y 500 en dividendos.

**Solución:**

Para medir el valor de lo producido por una economía mediante el método de la renta o de ingreso. Se considera el total de ingresos que perciben los que intervinieron en la generación de la riqueza. En el caso planteado sería la suma de los salarios para los trabajadores, las ganancias para los empresarios y los intereses para los capitalistas.

$$\text{PBI} = \text{SALARIOS} + \text{GANANCIAS} + \text{BENEFICIOS}$$

$$\text{PBI} = 1250 + 500 + 750$$

**Rpta.: A**

6. Dados los siguientes datos del Producto Bruto Interno boliviano en el 2017 expresados en millones de pesos. Calcule el nivel de exportaciones para Bolivia:
- PBI: 80000  
 Consumo privado: 50000  
 Formación Bruta de Capital Fijo: 15000  
 Consumo público: 12000  
 Importaciones: 25000
- A) 3000      B) 62000      C) 37000      D) 28000

**Solución:**

Por la información que se dispone se aplica la medición del PBI por el método del gasto:

$$\text{PBI} = C + I + G + X - M$$

$$80000 = 50000 + 15000 + 12000 + X - 25000$$

$$X = 28000$$

**Rpta.: D**

7. Se tiene que la economía de un país que se relaciona con el resto del mundo. Recibe remesas de los residentes nacionales en el extranjero por un monto de 2500 unidades monetarias, mientras que los extranjeros residentes en el país remesan por un monto de 3100 unidades monetarias. Esta economía en el 2018 generó un producto interno por un valor de 18500 unidades monetarias. Se solicita calcular el producto nacional bruto para esta economía de acuerdo a la contabilidad nacional.
- A) 19100      B) 17900      C) 21600      D) 21000

**Solución:**

Para medir el producto nacional bruto se considera el valor generado por los nacionales de un país estén dentro o fuera del territorio nacional:

$$PNB = PBI \pm SNFX$$

$$PNB = 18500 + (2500 - 3100)$$

$$PNB = 17900$$

**Rpta.: B**

8. Para medir el desarrollo humano de un país a través del IDH, el programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD). Considera entre otros aspectos a

- I. la balanza comercial.
- II. vida longeva y sana.
- III. tasa de alfabetización.
- IV. las reservas internacionales.
- V. PBI per cápita.

A) I, II, y IV

B) I, IV y V

C) IV y V

D) II, III y V

**Solución:**

Los factores que toma en cuenta el PNUD son:

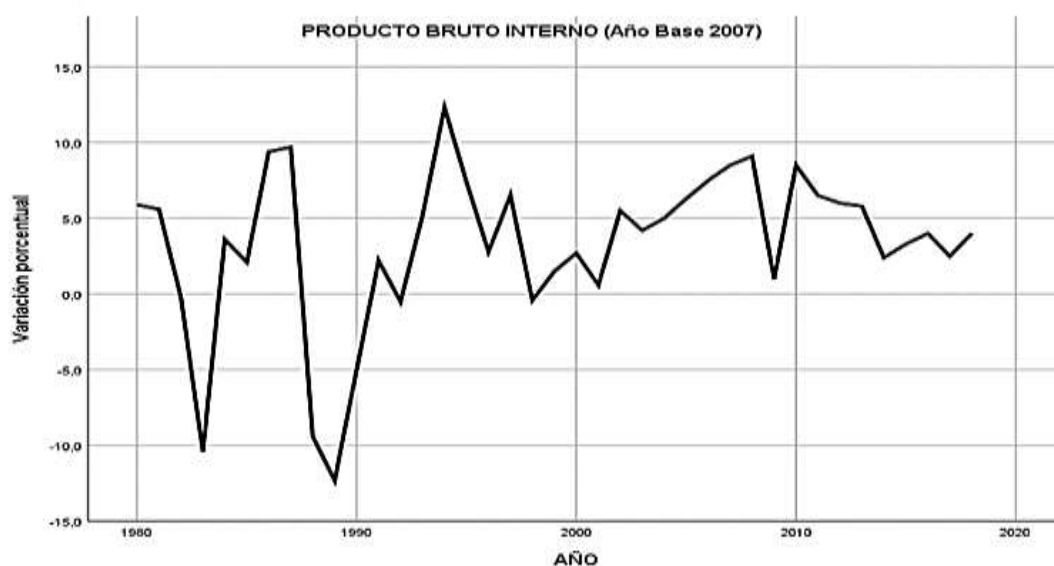
II. Vida longeva y sana, pues determina aspectos como la salud y medio ambiente saludable.

III. Tasa de alfabetización, pues mide el logro educativo.

V. PBI per cápita, pues determina la capacidad de poder satisfacer sus necesidades.

**Rpta.: D**

9. El siguiente gráfico muestra los diferentes ciclos económicos de la economía peruana para el periodo señalado. Del año 1980 a 1983 aproximadamente y luego en el periodo que va del año 2000 hasta el 2008 aproximadamente. Determinar las fases predominantes del ciclo económico para la economía peruana en los periodos respectivos.



A) Recesión y expansión.

B) Fondo y cima.

C) Apogeo y decadencia.

D) Depresión y recuperación.

**Solución:**

De acuerdo a la teoría del ciclo económico para un país se puede identificar que lo que predomina en el periodo que va de 1980 a 1983 es la etapa de la recesión económica; mientras que del año 2000 al 2008 se dio una expansión económica (crecimiento) en el Perú.

**Rpta.: A**

## *Filosofía*

### **EJERCICIOS**

1. De acuerdo con muchas personas, los principios morales pueden dejar de ser considerados en determinadas situaciones; sobre todo, si es que existe la posibilidad de obtener beneficios económicos a partir de determinadas acciones. De lo anterior podemos deducir que los seres humanos suelen establecer una

A) jerarquía de valores.  
C) polaridad valorativa.

B) gradación axiológica.  
D) estimación idealista.

**Solución:**

Al colocar el valor económico por encima de los principios morales, se puede colegir que muchas personas establecen una jerarquía de valores.

**Rpta.: A**

2. Javier, un joven padre de familia, no pierde la oportunidad para aconsejar a su hijo sobre cómo debe comportarse. Hace poco le dijo: "Con el tiempo y la paciencia se adquiere la ciencia". Teniendo en consideración la clasificación de los valores, podemos decir que Javier está poniendo de relieve valores de tipo:

I. Ético  
II. Práctico  
III. Sensorial  
IV. Teórico

A) I y II

B) II y IV

C) I y III

D) I y IV

**Solución:**

El refrán contiene una valoración positiva de la paciencia (carácter ético) y del conocimiento (carácter cognoscitivo o teórico) como meta a alcanzar. Se trata, pues, de valores éticos y teóricos o cognoscitivos.

**Rpta.: D**

3. Para Marcelo, celebrar los cumpleaños es una mala decisión. Para empezar – argumenta– se trata de una festividad sin sentido ya que un año más de vida únicamente debiera ser celebrado por las pocas personas que contribuyen en algo importante a su comunidad. Además, el gasto que implica la celebración muchas veces resulta excesivo y termina perjudicando al agasajado. De lo expresado por Marcelo, ¿cuáles podemos inferir que son los valores que está considerando en su razonamiento?
- A) Sociales y económicos  
B) Éticos y sensoriales  
C) Cognoscitivos y funcionales  
D) Vitales y estéticos

**Solución:**

Para Marcelo el motivo de la celebración y el gasto carecen de sentido, ya que, en su opinión, si no se ha alcanzado un logro que beneficie a la comunidad, no debe celebrarse un año más de vida. En ese sentido, los valores que está considerando son sociales y económicos.

**Rpta.: A**

4. En la teoría del valor, se suele establecer como punto de partida la diferencia entre juicios de ser (ontológicos) y juicios de valor (axiológicos). Considerando esto, ¿cuáles de los siguientes enunciados constituirían juicios del segundo tipo?
- I. El show empezará exactamente a las 8 de la noche de hoy.  
II. El espacio es ilimitado según los planteamientos de la física.  
III. Es útil conocer a tu jefe; nunca sabes qué podrá molestarle.  
IV. Mañana tendrás un mejor día, nunca llegues a desanimarte.  
V. Emiliano es un santo, no puede haber cometido ese crimen.
- A) I y IV  
B) II y III  
C) I, IV y V  
D) III y V

**Solución:**

“Es útil conocer a tu jefe” y “Emiliano es un santo” son juicios axiológicos ya que ambos manifiestan una valoración positiva de orden económico y ético/religioso, respectivamente.

**Rpta.: D**

5. El veganismo es un movimiento que busca un futuro libre de explotación animal, en el que los animales dejen de ser considerados objetos de consumo por y para el ser humano. Este movimiento afirma que se trata de millones de animales que sienten y que, por ello, sufren debido a las distintas formas de crianza y muerte que se les da. En consecuencia, resulta evidente que este sufrimiento se debe evitar.

De lo anterior, podemos inferir que el veganismo otorga una importancia fundamental a los valores

- A) sensoriales.      B) sociales.      C) vitales.      D) económicos.

**Solución:**

El veganismo se decanta por apelar a argumentos que enfatizan el dolor y sufrimiento que sienten los animales. Por ello, se puede afirmar que este movimiento otorga una gran relevancia a los valores sensoriales.

**Rpta.: A**



6. Dos amigos discuten sobre la comida chatarra. El primero dice: “La comida chatarra es altamente dañina. No creo que haya que decir algo más para dejar de comerla. Está claro que sus efectos negativos se dejan sentir en cualquiera, aunque la coma con poca frecuencia”. Ante ello, el segundo responde: “Exacto. Como tú dices, las frituras y las comidas enlatadas se consideran malas por dañinas. Si nadie las comiera, dejarían de ser malas. Lo que hace que una comida sea mala son las sensaciones y efectos en una persona, no la comida misma”. Considerando lo anterior, podemos afirmar que las opiniones de los dos amigos se corresponden con las posturas del \_\_\_\_\_, respectivamente.

A) idealismo y emotivismo  
C) hedonismo y utilitarismo

B) objetivismo y subjetivismo  
D) naturalismo e idealismo

**Solución:**

Lo que sostiene el primero guarda afinidad con el objetivismo axiológico puesto que considera que el valor negativo de la comida chatarra está en ella misma. Mientras que para el segundo el valor negativo (lo nocivo) depende de la existencia de un consumidor, por lo que dicha perspectiva es subjetivista.

**Rpta.: B**

7. Sandra acaba de divorciarse por tercera vez y cuando se le pregunta a qué se debe que no le tema a la separación, ella contesta: “¿Acaso crees que voy a estar con alguien que ya no me hace feliz? Cuando me casé, lo hice pensando en la felicidad que viviría con mi pareja. Acabada la fiesta, ¿para qué seguir? El que quiera seguir cargando pesadas cruces, que lo haga, pero eso no es para mí”. Lo manifestado por Sandra puede ser definido como una opinión

A) con una valoración de tipo hedonista.  
B) en la que está ausente toda valoración.  
C) afín a un eudemonismo aristotélico.  
D) que destaca la gradualidad del valor.

**Solución:**

La opinión de Sandra resalta las pesadas cruces (sufrimiento y dolor) que busca evitar y lo importante que es la felicidad para continuar con una pareja. Estos dos aspectos se relacionan, sobre todo, con el pensamiento hedonista.

**Rpta.: A**

8. De acuerdo con las distintas posturas filosóficas que intervienen en el problema de la fundamentación de los juicios de valor, ¿con cuál de los siguientes enunciados se correspondería la perspectiva del idealismo objetivo?

A) La mejor medida que puede tomar el gobierno actual es aquella que atienda a las necesidades de la mayoría de personas.  
B) La belleza de muchos paisajes trasciende el tiempo, ya que dicha cualidad se nos manifiesta en cualquier época.  
C) Tan pronto como terminó la película supe que era una obra maestra, pues me llevó a las lágrimas sin que me diese cuenta.  
D) El placer que nos produce el hecho de hacer el bien es aquello que más debemos valorar en nuestra existencia.



**Solución:**

Afirmar que la belleza de los paisajes trasciende el tiempo, supone que el valor de esta es independiente de la percepción del sujeto y, además, al ser atemporal, se entiende como una idea. Por tanto, el enunciado se corresponde con los planteamientos del idealismo objetivo.

**Rpta.: B**

## ***Física***

### **EJERCICIOS**

1. Si sobre un cuerpo o sistema actúa una fuerza neta proporcional a su desplazamiento y de sentido contrario, se dice que se moverá con movimiento armónico simple, denotado por las siglas M.A.S. En este contexto responder verdadero (V) o falso (F) a las siguientes proposiciones:

- I. El M.A.S. tiene la característica de ser un movimiento que se repite en el tiempo, es decir es periódico.
- II. En el M.A.S. la aceleración es máxima en el instante en que su velocidad es máxima.
- III. La frecuencia angular en el M.A.S. nos indica la rapidez con que se efectúan las oscilaciones.

A) VFV

B) FVF

C) VFF

D) FFV

**Solución:**

VFV

**Rpta.: A**

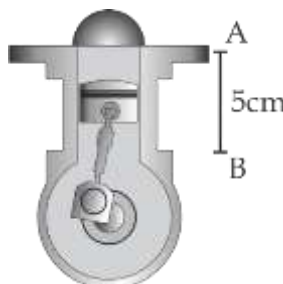
2. El pistón del motor a gasolina de un automóvil oscila con Movimiento Armónico Simple, entre los puntos A y B. Si la oscilación está definida por la ecuación de movimiento  $x = 2,5\cos(120\pi t)$ , donde la posición se mide en centímetros y el tiempo en segundos. Considerando este movimiento, determine la frecuencia de oscilación.

A) 20 s

B) 30 s

C) 60 s

D) 90 s


**Solución:**

De la ecuación se sabe:

$$A = 2,5 \text{ cm} \quad \omega = 120\pi = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$$

Entonces:

$$f = \frac{120\pi}{2\pi} = 60 \text{ s}$$

**Rpta.: C**

3. En un MAS, la única fuerza que produce el movimiento es la fuerza elástica, si un cuerpo de masa 1 kg, ligado a un resorte, realiza un MAS en la dirección del eje X, de modo que la amplitud es 10 cm. Si la energía del sistema es 2 J, Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. La constante elástica del resorte es 200 N/m.  
 II. La rapidez máxima del cuerpo es 2 m/s.  
 III. La frecuencia angular de las oscilaciones es 20 rad/s.

- A) FVV                      B) FFV                      C) FFF                      D) VVF

**Solución:**

$$\text{Constante elástica del resorte: } k = \frac{2E}{A^2} = \frac{2(2)}{(0,1)^2} \frac{\text{N}}{\text{m}} = 400 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

$$\text{La velocidad máxima que alcanza el oscilador es: } v_{\max} = \sqrt{\frac{2E}{M}} = \sqrt{\frac{2(2)}{1}} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{La frecuencia angular de las oscilaciones es: } \omega = \sqrt{\frac{k}{M}} = \sqrt{\frac{400}{1}} \frac{\text{rad}}{\text{s}} = 20 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

**Rpta.: A**

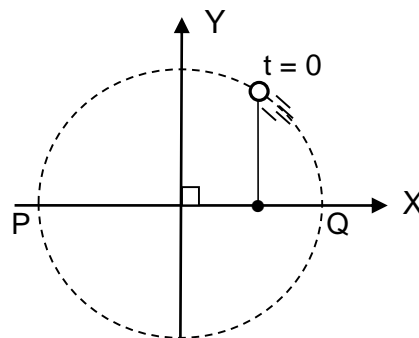
4. Cuando un objeto gira con movimiento circular uniforme sobre una circunferencia, su proyección sobre el diámetro en la dirección del eje X coincide con la posición de un objeto que describe un movimiento armónico simple sobre ella. La elongación de este movimiento es la distancia desde la posición que tiene en cada instante al punto medio de la circunferencia. En la figura, la partícula describe una trayectoria circular de 40 cm de radio en sentido antihorario, sabiendo que, al inicio del movimiento, la proyección se encuentra en la mitad del radio respecto al centro, tal como se observa, siendo su periodo 4 s, determine la ecuación de posición (en m) de esta proyección sobre el diámetro PQ.

A)  $\vec{x} = 0,4 \sin\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{5\pi}{3}\right)$

B)  $\vec{x} = 0,2 \sin\left(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right)$

C)  $\vec{x} = 0,4 \sin\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{5\pi}{6}\right)$

D)  $\vec{x} = 0,2 \sin\left(\frac{\pi}{6}t + \frac{3\pi}{2}\right)$

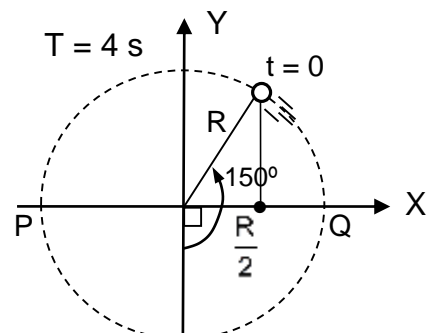


**Solución:**

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\phi_0 = 150^\circ = \frac{5\pi}{6} \text{ rad}$$

$$A = R = 0,4 \text{ m}$$



Luego  $\vec{x} = A \sin(\omega t + \varphi_0) = 0,4 \sin\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{5\pi}{6}\right) \text{ m}$

Rpta.: C

5. Un sistema bloque resorte que realiza un MAS, es un sistema ideal donde la energía total permanece constante. Si un sistema bloque-resorte oscila en la dirección del eje x con una amplitud de 10 cm siendo la constante elástica del resorte 60 N/m, determine la energía cinética cuando el bloque pasa por la posición  $x = 5 \text{ cm}$ .

A)  $225 \times 10^{-3} \text{ J}$       B)  $230 \times 10^{-3} \text{ J}$       C)  $125 \times 10^{-3} \text{ J}$       D)  $425 \times 10^{-3} \text{ J}$

**Solución:**

$$E = \frac{1}{2}kA^2 = E_C + \frac{1}{2}kx^2 \rightarrow E_C = \frac{1}{2}k(A^2 - x^2) = 30 \times 75 \times 10^{-4} \text{ J} = 225 \times 10^{-3} \text{ J}$$

Rpta.: A

6. Para definir la energía potencial elástica se tiene en cuenta el concepto de deformación de un resorte ideal, ejerciendo una fuerza en su proceso de deformación. Donde k es la constante de fuerza del resorte, medido en N/m, y x es la deformación del resorte, medido en m. La manera más sencilla de analizar la fuerza de un resorte físicamente es mediante su modelo ideal global, bajo la suposición de que éste obedece la Ley de Hooke. Se establece así la ecuación del resorte, donde se relaciona la fuerza F ejercida sobre el mismo con la elongación "x" producida. En este contexto cuando una masa de 0,75 kg oscila unido a un resorte ideal, la frecuencia es de 1,25 Hz. Determine la frecuencia si se agregan 0,25 kg a la masa original.

A)  $\frac{5}{8}\sqrt{3} \text{ Hz}$       B)  $\frac{25}{8}\sqrt{3} \text{ Hz}$       C)  $\frac{5}{8}\sqrt{75} \text{ Hz}$       D)  $\frac{5}{8}\sqrt{0,75} \text{ Hz}$

**Solución:**

$$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow f\sqrt{m} = \frac{\sqrt{k}}{2\pi} \Rightarrow f\sqrt{m} = \text{constante}$$

$$f_1\sqrt{m_1} = f_2\sqrt{m_2} \rightarrow 1,25\sqrt{0,75} = f_2\sqrt{1}$$

$$f_2 = \frac{5\sqrt{3}}{8} \text{ Hz}$$

Rpta.: A

7. El periodo de un péndulo simple es independiente de la masa del cuerpo suspendido y de la amplitud de las oscilaciones, siempre que estas sean suficientemente pequeñas como para que la aproximación  $\sin\theta \approx \theta$  sea aceptable. Esta última propiedad, es conocida como *isocronismo de las pequeñas oscilaciones* y fue descubierta por Galileo hacia el año 1581. Se cuenta con un péndulo simple que oscila con un periodo igual a  $\sqrt{10} \text{ s}$ . Si la longitud del mismo se reduce en un 60%, el nuevo periodo del péndulo es

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

**Solución:**

El periodo del péndulo simple es  $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} = \sqrt{10} \text{ s}$

Si se reduce en un 60% la longitud del péndulo

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L - 60\%L}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,4L}{g}} = \sqrt{0,4} \left( 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \right) = \sqrt{0,4} \times \sqrt{10} = 2 \text{ s}$$

**Rpta.: B**

8. Un péndulo simple oscila sobre la superficie de la Tierra, con un periodo de 2,7 s. Determine el periodo de oscilación de este péndulo, a cierta altura sobre la superficie de la Tierra, en donde la aceleración de la gravedad disminuye en 19% respecto a la superficie.

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

**Solución:**

Para un péndulo simple se cumple:

Entonces

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$T_{\text{sup}} = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g_{\text{sup}}}} \rightarrow T_{\text{alt}} = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g_{\text{sup}}}}$$

$$\frac{T_{\text{sup}}}{T_{\text{alt}}} = \sqrt{\frac{g_{\text{alt}}}{g_{\text{sup}}}}$$

$$\frac{2,7}{T_{\text{alt}}} = \sqrt{\frac{81\%g_{\text{sup}}}{g_{\text{sup}}}} = \frac{9}{10}$$

$$T_{\text{alt}} = 3\text{s}$$

**Rpta.: C**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Un sistema masa resorte puede ser descrito como la proyección de un MCU a lo largo de uno de sus diámetros. Si el bloque de masa 1 kg realiza un MAS en la dirección del eje X, de acuerdo a la ecuación  $x(t) = 0,5\cos(10t)$ , donde x está en metros y t en segundos. Determine la energía cinética en  $x = 0,3 \text{ m}$ .

A) 8 J                      B) 16 J                      C) 4 J                      D) 12 J

**Solución:**

De la ecuación:  $A = 0,5 \text{ m}$  y  $w = 10 \text{ rad/s}$

$$v = w\sqrt{A^2 - x^2} : v = 10\sqrt{0,5^2 - 0,3^2} \Rightarrow v = 4\text{m/s}$$

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2 : E_c = \frac{1}{2}(1)(4)^2 \Rightarrow E_c = 8\text{ J}$$

**Rpta.: A**

2. Un MAS es un movimiento periódico alrededor de una posición de equilibrio. Con respecto al MAS, indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. El movimiento oscilatorio de un péndulo simple no siempre es un MAS.
- II. Dos péndulos simples de diferentes longitudes pueden tener periodos iguales en la superficie de la Tierra.
- III. La frecuencia de oscilación depende de la masa.

A) VFF

B) FVV

C) VFV

D) VVF

**Solución:**

I) V

Solo se cumple para ángulos pequeños

II) F

El periodo de un péndulo simple depende de la longitud

III) F

f no depende de la masa.

**Rpta.: A**

3. Frecuentemente en el ámbito militar se exige que los aparatos electrónicos resistan una aceleración de 10 g, donde g es la aceleración de la gravedad. Para asegurarse que los equipos cumplan con esta exigencia se someten a ensayos en una mesa que puede vibrar con diferentes frecuencias y amplitudes especificadas. Si un determinado dispositivo se somete a una vibración de 2,5 cm de amplitud, determine cuál debe ser su frecuencia para que cumple con las exigencias militares. Considere  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ .

A) 10 Hz

B) 20 Hz

C) 50 Hz

D) 100 Hz

**Solución:**

El aparato debe soportar una aceleración máxima de 10 g

$$a_{\max} = \omega^2 A$$

Se cumple también:

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{1}{f}$$

Entonces:

$$a_{\max} = (2\pi f)^2 A = 4\pi^2 f^2 A$$

$$10g = 4\pi^2 f^2 (2,5 \times 10^{-2})$$

$$f = 10\text{ Hz}$$

**Rpta.: A**



4. Un automóvil de 1650 kg de masa está construido sobre un bastidor sostenido por cuatro resortes. Cada resorte tiene una constante de rigidez de 20 kN/m. Si dos personas que viajan en el auto tienen una masa combinada de 150 kg, determine el periodo de vibración del vehículo cuando pasa sobre un bache en el camino.

A)  $0,1\pi$  s                      B)  $0,2\pi$  s                      C)  $0,3\pi$  s                      D)  $0,4\pi$  s

**Solución:**

Calculando el periodo:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{450}{20000}}$$

$$T = 0,3\pi \text{ s}$$

**Rpta.: C**

5. Un hombre tiene necesidad de conocer la altura de una torre, pero solo cuenta con un cronómetro para poder hacerlo. Sin embargo, el hombre sabe que hay un péndulo largo que cuelga del cielorraso casi hasta el piso. Determine la altura del edificio si el hombre mide que el periodo es 12 s. (considere  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ )

A) 6 m                      B) 12 m                      C) 36 m                      D) 42 m

**Solución:**

Aplicando la fórmula del periodo

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \rightarrow L = \frac{gT^2}{4\pi^2}$$

$$L = \frac{\pi^2 12^2}{4\pi^2}$$

$$L = 36 \text{ m}$$

**Rpta.: C**

6. Un péndulo simple se compone de una masa puntual (m) suspendida por una cuerda ligera inextensible de longitud L, donde el extremo superior de la cuerda está fijo. De lo expuesto, se tiene un péndulo simple de 0,16 m que oscila en un lugar del planeta donde  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ . ¿Cuántas oscilaciones realiza en 2 minutos?

A) 50                      B) 150                      C) 25                      D) 10

**Solución:**

Por definición de la frecuencia:  $f = \frac{1}{T} = \frac{\#}{t} \rightarrow \# = \frac{t}{T} \dots (*)$

Cálculo del periodo (T):  $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{16 \times 10^{-2}}{\pi^2}} = 8 \times 10^{-1} \text{ Hz}$

En (\*):  $\# = \frac{2(60)}{8 \times 10^{-1}} \quad \therefore \# = 150 \text{ oscilaciones}$

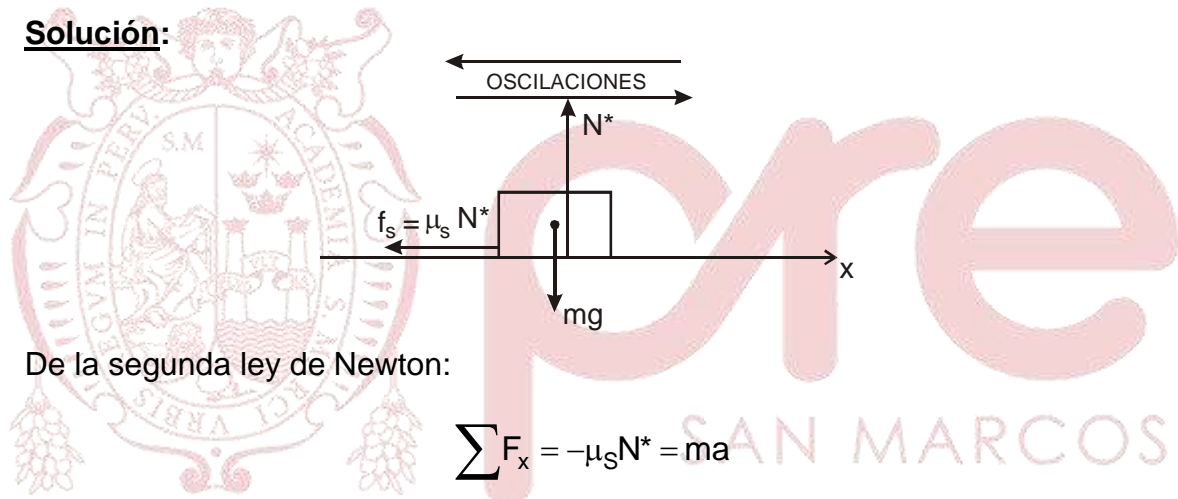
**Rpta.: B**

7. Un MAS es un movimiento ideal donde la única fuerza que produce el movimiento es la fuerza elástica. Si sobre una superficie horizontal un bloque oscila con MAS de amplitud 20 cm y frecuencia de 0,5 Hz. ¿Cuál es el máximo coeficiente de fricción entre un bloque de masa 10 kg situado sobre la superficie horizontal para que no se deslice?

( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\pi^2 = 10$ )

- A) 0,1                      B) 0,2                      C) 0,3                      D) 0,4

**Solución:**



De la segunda ley de Newton:

$$\sum F_x = -\mu_s N^* = ma$$

$$-\mu_s(mg) = ma \quad \Rightarrow \quad a = -\mu_s g$$

Además:

$$a = -\left(\frac{k}{m}\right)x = -\omega^2 x$$

Igualando:

$$\mu_s g = \omega^2 x \quad \Rightarrow \quad \mu_s = \left(\frac{\omega^2}{g}\right)x$$

El valor máximo de  $\mu_s$  se obtiene poniendo  $x = A$ :

$$\mu_s (\text{máx.}) = \frac{\omega^2 A}{g} = \frac{(2\pi f)^2 A}{g}$$

Evaluando:

$$\mu_s (\text{máx.}) = \frac{(4\pi^2)(0,5)^2(0,2)^2}{10} = 0,2$$

**Rpta.: B**

# Química

## EJERCICIOS

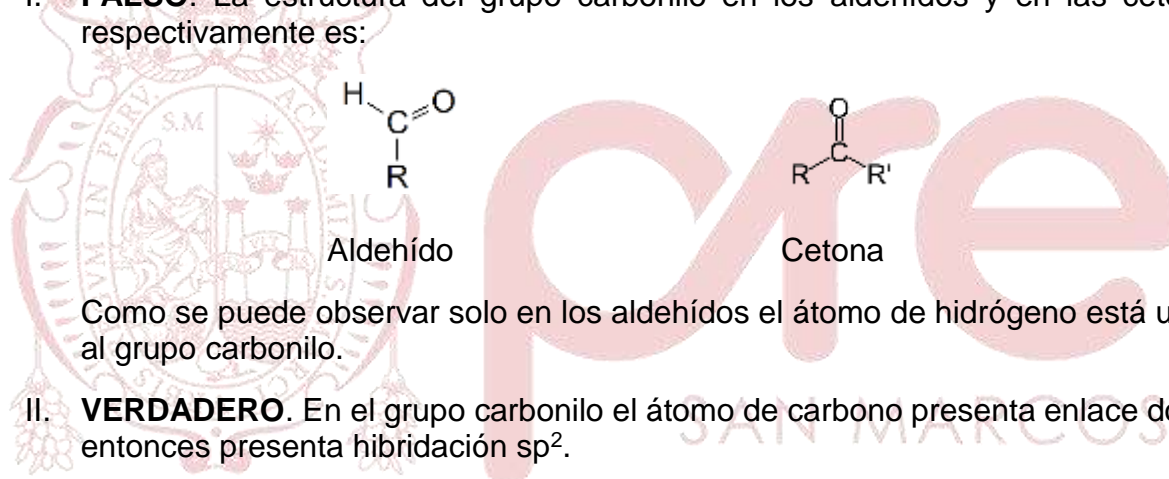
1. Los compuestos que contienen al grupo carbonilo se denominan compuestos carbonílicos y son muy abundantes en la naturaleza. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) en las siguientes proposiciones.

- I. En los aldehídos y en las cetonas, un átomo de hidrógeno está unido al grupo carbonilo.
- II. El átomo de carbono del grupo carbonilo tiene hibridación  $sp^2$ .
- III. El grupo carbonilo tiene dos electrones  $\pi$ .

A) VVV                      B) VFV                      C) FFV                      D) FVV

### Solución:

I. **FALSO.** La estructura del grupo carbonilo en los aldehídos y en las cetonas respectivamente es:

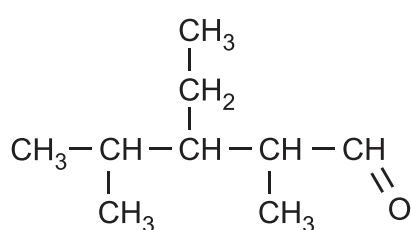


II. **VERDADERO.** En el grupo carbonilo el átomo de carbono presenta enlace doble, entonces presenta hibridación  $sp^2$ .

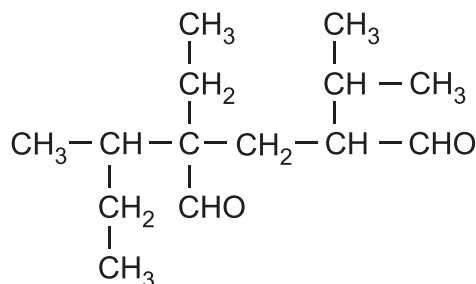
III. **VERDADERO.** En el grupo carbonilo hay un enlace doble entre el átomo de carbono y el átomo de oxígeno, es decir presenta un enlace sigma y un enlace  $\pi$ ; entonces tiene dos electrones  $\pi$ .

**Rpta.: D**

2. Los aldehídos se emplean principalmente en la fabricación de resinas, plásticos, solventes, entre otros. Señale la alternativa que contiene al nombre sistemático de los siguientes aldehídos, en el orden en que se presentan.



(I)

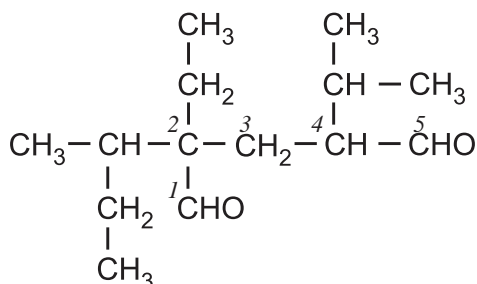
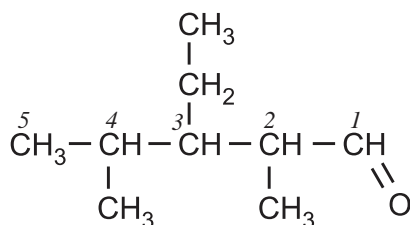


(II)

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| A) 2 – etil – 2,4 – pentanal         | 5 – metil – 4 – etil – 4 – formil – 2 – isopropilhexanal |
| B) 3 – isopropil – 2 – metilpentanal | 2 – etil – 2 – isobutil – 4 – propilpentandial           |
| C) 3 – etil – 2,4 – dimetilpentanal  | 2 – etil – 2 – isobutil – 4 – isopropilpentanodial       |
| D) 3 – etil – 2,4 – dimetilpentanal  | 4,5 – dietil – 4 – formil – 2 – isopropilpentanal        |

**Solución:**

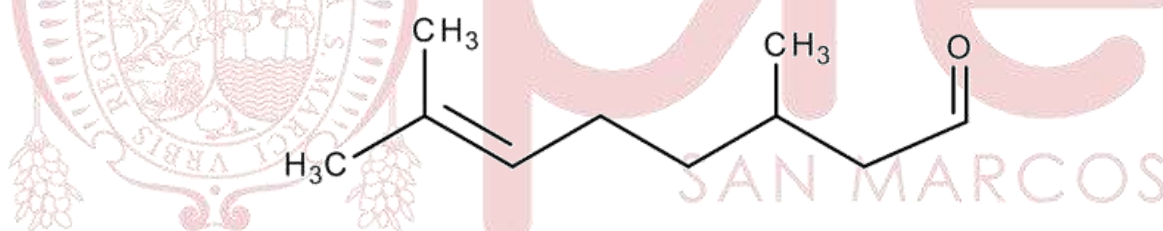
Aplicando las reglas de nomenclatura, el nombre IUPAC de los dos compuestos es:



- (I) 3 – etil – 2,4 – dimetilpentanal  
 (II) 2 – etil – 2 – isobutil – 4 – isopropilpentanodial

**Rpta.: C**

3. El citronelal es un constituyente principal de los aceites esenciales, se encuentran en las hojas y tallos del limón. Su estructura es el siguiente:

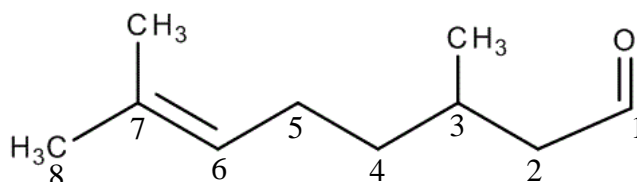


Identifique el valor de verdad (V o F) en las siguientes proposiciones.

- I. Su fórmula molecular es  $C_{10}H_{18}O$ .  
 II. Su nombre sistemático es 3,7 – dimetiloct – 6 – enal.  
 III. Presenta dos enlaces pi.

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

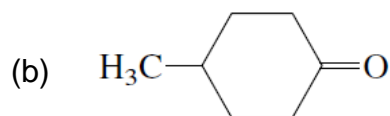
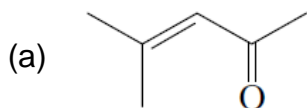
**Solución:**



- I. **VERDADERO.** La fórmula global del compuesto es  $C_{10}H_{18}O$ .  
 II. **VERDADERO.** Su nombre sistemático es 3,7 – dimetiloct – 6 – enal.  
 III. **VERDADERO.** En su estructura presenta dos enlaces pi.

**Rpta.: D**

4. El grupo funcional de los aldehídos y cetonas están presentes en las proteínas, glúcidos y productos de síntesis en algunos fármacos. Respecto a los siguientes compuestos.



Señale la alternativa que contiene el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El compuesto (a) es un aldehído y el compuesto (b) es una cetona.
- II. El nombre sistemático de (a) es 4 – metilpent – 3 – en – 2 – ona.
- III. El nombre sistemático de (b) es 4 – metilciclohexanona.

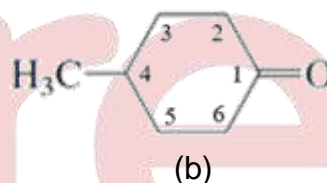
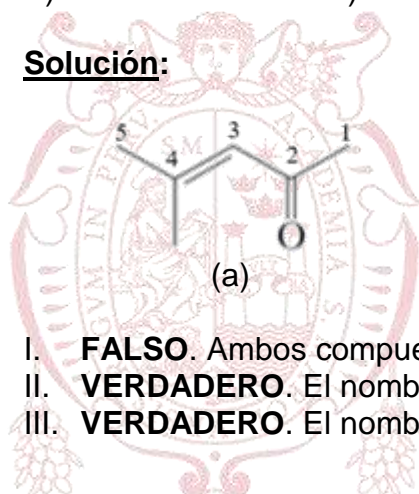
A) FVV

B) VFV

C) VFF

D) FVF

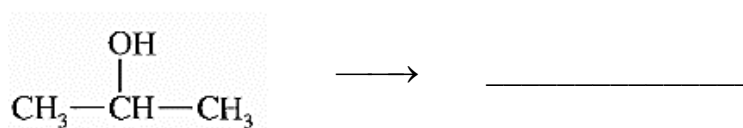
**Solución:**



- I. **FALSO.** Ambos compuestos (a) y (b) corresponden a la función cetona.
- II. **VERDADERO.** El nombre IUPAC del compuesto (a) es 4-metilpent-3-en-2-ona.
- III. **VERDADERO.** El nombre IUPAC del compuesto (b) es 4-metilciclohexanona.

**Rpta.: A**

5. El alcohol isopropílico tiene muchas aplicaciones, por ejemplo, se utiliza para limpiar dispositivos electrónicos. Señale la alternativa que contiene al nombre sistemático del producto que se obtiene de la oxidación del alcohol isopropílico.



A) Propanal

B) Propanona

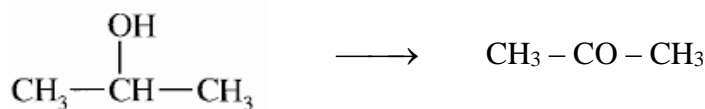
C) Propano

D) Propanol

**Solución:**

El alcohol isopropílico o el propan – 2 – ol es un alcohol secundario; este al oxidarse produce una cetona, en este caso propanona.



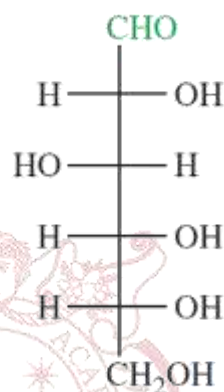


Propan – 2 – ol

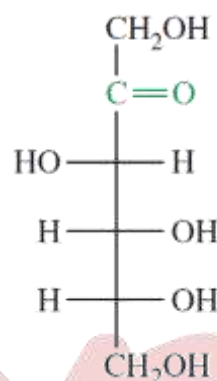
Propanona

Rpta.: B

6. Los carbohidratos son los compuestos más abundantes en la naturaleza. Casi todas las plantas y animales lo sintetizan y metabolizan. Algunos de estos carbohidratos son:



Glucosa

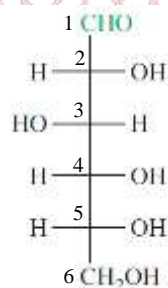


Fructosa

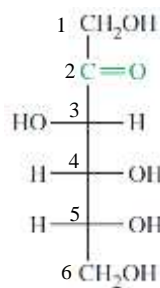
Al respecto, señale la alternativa que contiene la proposición **correcta**.

- A) La glucosa es una aldopentosa y la fructosa es una cetohehexosa.  
 B) El nombre IUPAC de la fructosa es 2,3,4,5,6 – pentahidroxihexan – 2 – ona.  
 C) El nombre IUPAC de la glucosa es 1,2,3,4,5,6 – pentahidroxipentanal.  
 D) Ambas se unen para formar un disacárido.

**Solución:**



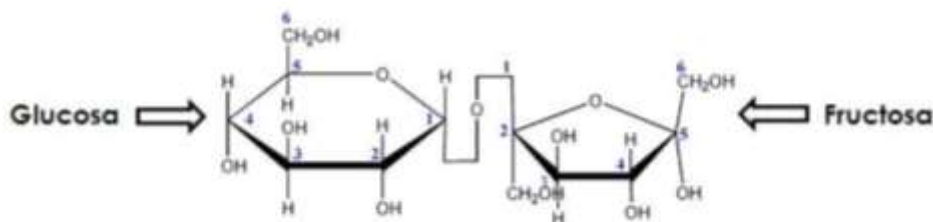
Glucosa



Fructosa

- A) **INCORRECTA.** Ambos carbohidratos tienen seis átomos de carbono en su estructura; la glucosa es una aldohexosa; y la fructosa es una cetohehexosa.  
 B) **INCORRECTA.** El nombre de la fructosa es 1,3,4,5,6 – pentahidroxihexan – 2 – ona.  
 C) **INCORRECTA.** El nombre de la glucosa es 2,3,4,5,6 – pentahidroxihexanal.

- D) **CORRECTA.** La unión de los monosacáridos glucosa y fructosa, mediante enlace glucosídico, produce un disacárido denominado sacarosa.



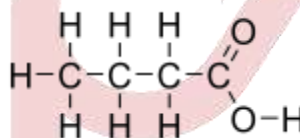
Rpta.: D

7. El ácido butírico es un ácido mono carboxílico de cuatro átomos de carbono; enlazados mediante enlace simple que se encuentra en la mantequilla rancia, el queso y grasas animales. Con respecto al ácido butírico, identifique la alternativa **incorrecta**.

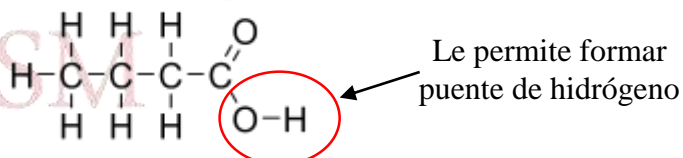
- A) Su fórmula semi desarrollada es  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ .  
 B) Entre sus moléculas se presentan puentes de hidrógeno.  
 C) Su nombre sistemático es ácido butanoico.  
 D) Se obtiene por oxidación de la butanona.

**Solución:**

- A) **CORRECTO.** La fórmula semi desarrollada del ácido butírico es

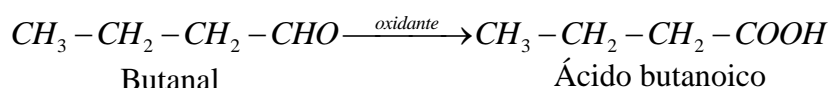


- B) **CORRECTO.** Entre las moléculas del ácido butanoico se manifiestan el puente de hidrogeno.



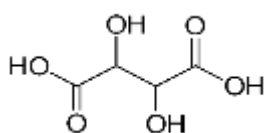
- C) **CORRECTO.** Su nombre IUPAC es ácido butanoico.

- D) **INCORRECTO.** Se obtiene por oxidación del butanal.

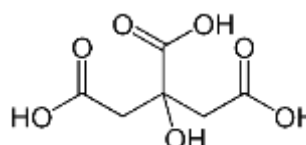


Rpta.: D

8. El ácido tartárico y el ácido cítrico son polifuncionales, sus estructuras son:



Ácido tartárico



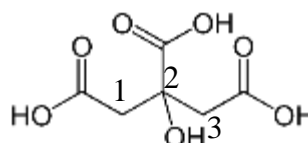
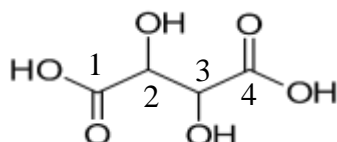
Ácido cítrico

Al respecto identifique el valor de verdad (V o F) en las siguientes proposiciones:

- I. El nombre IUPAC de ácido tartárico es ácido 2,3 – dihidroxibutanodioico.
- II. El nombre IUPAC del ácido cítrico es ácido 2 – hidrox – 1,2,3 – propanotricarboxílico.
- III. Pertenecen a la función con más alto grado de oxidación.

- A) FFV                      B) VVF                      C) VVV                      D) VFV

**Solución:**

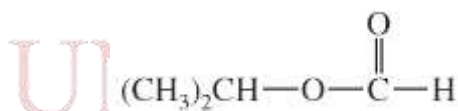


El compuesto es un ácido dicarboxílico

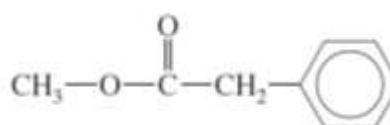
- I. **VERDADERO.** El nombre IUPAC del ácido tartárico es ácido 2,3 – dihidroxibutanodioico.
- II. **VERDADERO.** El nombre IUPAC del ácido cítrico es ácido 2 – hidrox – 1,2,3 – propanotricarboxílico.
- III. **VERDADERO.** Los ácidos carboxílicos son los compuestos más oxidados de la función oxigenada.

**Rpta.: C**

9. Las grasas animales y aceites vegetales son mezclas de ésteres; algunos tienen aromas agradables a flores y frutas. A continuación, se muestra las estructuras de dos ésteres:



(a)



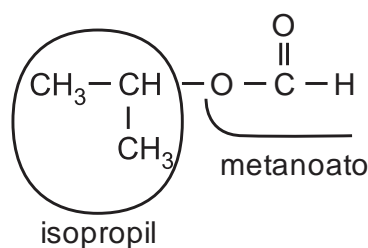
(b)

Señale la alternativa que contiene el valor de verdad (V o F) en las siguientes proposiciones.

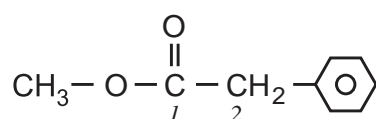
- I. El nombre IUPAC de (a) es metanoato de isopropilo.
- II. El nombre IUPAC de (b) es 2 – feniletanoato de metilo.
- III. Ambos son derivados de aldehídos.

- A) FFF                      B) VVV                      C) VVF                      D) VFV

**Solución:**



metanoato de isopropilo



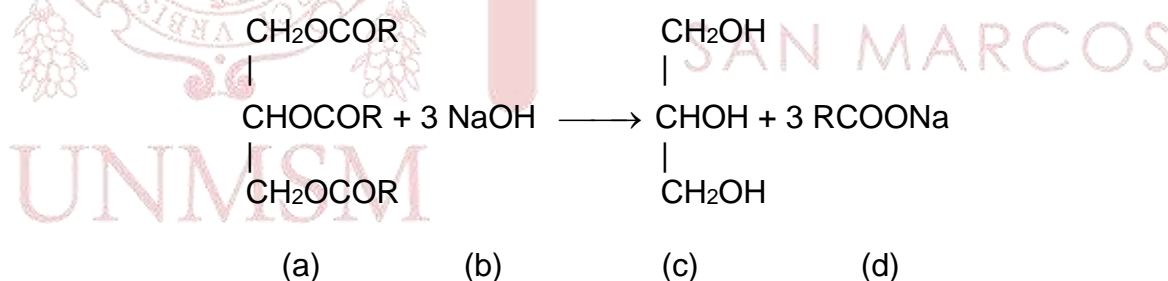
2 - feniletanoato de metilo

Ambos compuestos provienen de la combinación de un ácido carboxílico y un alcohol.

- I. **VERDADERO.** El nombre IUPAC del compuesto (a) es metanoato de 1-metiletilo.
- II. **VERDADERO.** El nombre IUPAC del compuesto (b) es 2-feniletanoato de etilo.
- III. **FALSO.** Los ésteres son derivados de los ácidos carboxílicos.

**Rpta.: C**

10. Las grasas se emplean para formar jabones; la reacción para tal fin se muestra a continuación:



Con respecto a la reacción de obtención del jabón, señale la alternativa que contiene a la proposición **incorrecta**.

- A) El jabón obtenido es el compuesto (d).
- B) La reacción se denomina saponificación.
- C) El compuesto (a) es un triglicérido.
- D) El compuesto (b) es un ácido.

**Solución:**

Los jabones se obtienen por saponificación de una grasa con una base (NaOH o KOH) obteniendo como producto al jabón y a la glicerina.

- A) **CORRECTA.** El jabón es una sal orgánica, en este caso (d).
- B) **CORRECTA.** El proceso de obtención del jabón se denomina saponificación.





Al respecto, señale la alternativa que contiene el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El nombre IUPAC del compuesto (a) es ácido 2 – cloro – 4 – formilbutanoico.
- II. El nombre IUPAC del compuesto (b) es ácido butanodioico.
- III. Ambos ácidos son saturados.

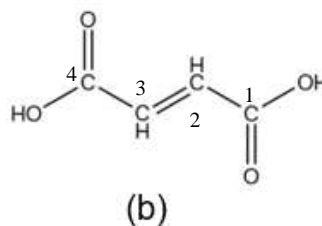
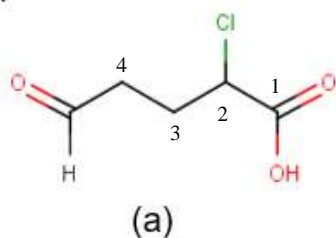
A) VVF

B) VFF

C) FFF

D) FVF

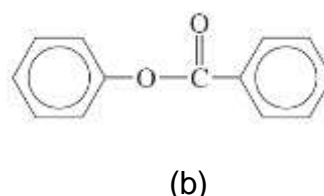
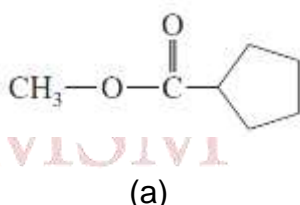
**Solución:**



- I. **VERDADERO.** El nombre IUPAC del compuesto (a) es ácido 2 – cloro – 4 – formilbutanoico.
- II. **FALSO.** El nombre IUPAC del compuesto (b) es ácido but – 2 – enodioico.
- III. **FALSO.** Ambos compuestos son insaturados.

**Rpta.: B**

4. Los ésteres de ácidos carboxílicos se caracterizan por tener aromas agradables semejantes al de las flores y las frutas. Respecto de las estructuras de los siguientes ésteres:



Identifique el valor de verdad (V o F) en las siguientes proposiciones:

- I. El nombre IUPAC del compuesto (a) es ciclopentanocarboxilato de metilo.
- II. El nombre IUPAC del compuesto (b) es benzoato de bencilo.
- III. Ambos son derivados de los ácidos carboxílicos.

A) FFV

B) VVV

C) VVF

D) VFV

**Solución:**

- I. **VERDADERO.** El nombre IUPAC del compuesto (a) es ciclopentanocarboxilato de metilo.
- II. **FALSO.** El nombre IUPAC del compuesto (b) benzoato de fenilo.
- III. **VERDADERO.** Los ésteres son derivados de los ácidos carboxílicos.

**Rpta.: D**

# Biología

## EJERCICIOS

1. La rabia es una enfermedad zoonótica causada por un virus de ARN monocatenario, de la Familia Rhabdoviridae que afecta el sistema nervioso central. Los principales animales que propagan la rabia son los perros, murciélagos, coyotes, zorros, zorrillos y mapaches. El primer caso de rabia en un gato fue detectado en el distrito de Mariano Melgar (Arequipa). La mascota, presentó un cambio repentino en su conducta y atacó a sus propietarios, quienes reportaron el caso ante el establecimiento de salud. Al respecto, indique cómo el gato podría haber contraído esta enfermedad.

- A) Al tener contacto con perros callejeros de la zona.  
 B) Porque no se le administro la vacuna antirrábica.  
 C) Al ser aislado en la azotea de la casa en invierno.  
 D) Al haber sido picado por el mosquito vector.

**Solución:**

El felino habría contraído la rabia, al tener contacto luego de una gresca con perros callejeros de la zona.

**Rpta.: A**

2. El agua es un recurso esencial para los seres vivos; sin embargo, puede transmitir diversas enfermedades al ingerir o entrar en contacto con agua contaminada con materia fecal humana, causando por ejemplo dolor abdominal intenso, discapacidad e incluso la muerte. Las enfermedades más comunes relacionadas con la ingesta de agua contaminada son

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1. entamoebiosis | 2. malaria         |
| 3. tuberculosis  | 4. fiebre tifoidea |

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

**Solución:**

En el mundo, el agua contaminada es un problema grave que puede provocar dolor intenso, discapacidad e incluso la muerte. Las enfermedades comunes relacionadas con el agua y provocadas por parásitos en todo el mundo incluyen salmonelosis, amebiasis, criptosporidiosis y giardiasis. Las personas se infectan y desarrollan estas enfermedades al ingerir o entrar en contacto con agua contaminada por ciertos parásitos.

**Rpta.: C**

3. Una de las vías de transmisión de los agentes infecciosos es a través de una transfusión y en algunos casos por trasplantes. Pueden transmitirse enfermedades virales, bacterianas y parasitarias. La medida profiláctica "*Tener precaución cuando se realizan las transfusiones sanguíneas*", se debe tomar en cuenta para evitar

- |                    |              |
|--------------------|--------------|
| 1. tripanosomiasis | 2. sarampión |
| 3. paludismo       | 4. sífilis   |

- |          |             |             |             |
|----------|-------------|-------------|-------------|
| A) 3 y 4 | B) 1, 2 y 3 | C) 2, 3 y 4 | D) 1, 3 y 4 |
|----------|-------------|-------------|-------------|

**Solución:**

Para evitar la tripanosomiasis, paludismo y la sífilis, hay que tomar medidas como el control de los vectores y de los reservorios, mejoramiento de las viviendas educación sexual y tener precaución con las transfusiones sanguíneas.

**Rpta.: C**

4. Octavio amaneció con un fuerte dolor de estómago y fiebre intensa. Al pararse sintió debilidad muscular. Durante la mañana la situación no mejoró por lo que su esposa lo llevo al centro de salud. El médico tratante no tuvo muchos problemas para diagnosticar la enfermedad que presenta Octavio, y esto es porque él se encuentra en la fase de

A) desarrollo.

B) incubación.

C) convalecencia.

D) contagio.

**Solución:**

La fase de desarrollo es cuando aparecen los síntomas característicos de la enfermedad como una consecuencia de la defensa del organismo invadido por los patógenos y es cuando se realizan las pruebas de diagnóstico.

**Rpta.: A**

5. En el Perú, durante el año 2018, los casos de VIH reportados fueron 115,797 y 41,684 casos de SIDA. El estar infectado con el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) no significa que vaya a desarrollar el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). El SIDA es la etapa avanzada de la infección con presencia de síntomas que se producen cuando el sistema inmunológico se deteriora y deja de funcionar en forma eficaz y se desarrollan enfermedades llamadas oportunistas. Sin embargo, una persona portadora del VIH y otra con SIDA ambas se parecen por que

A) han manipulado a personas infectadas con el VIH.

B) provienen de ambientes socioeconómicos empobrecidos.

C) han mantenido relaciones homosexuales frecuentes.

D) presentan partículas del VIH en pruebas sanguíneas.

**Solución:**

El rasgo característico en común que tienen todas estas personas con el VIH y el SIDA, es que presentan partículas del VIH en pruebas sanguíneas cuando se hacen el diagnóstico clínico.

**Rpta.: D**

6. La cirrosis hepática se caracteriza por el desarrollo de cicatrices en el hígado y por alteraciones vasculares. Esto desencadena que las venas y arterias que irrigan el hígado generen cicatrices y formen nódulos en el hígado que van afectando la actividad hepática. Es una enfermedad en la que el tejido sano va siendo sustituido por tejido fibroso que altera las múltiples funciones de este órgano. A nivel mundial, la causa principal es el consumo crónico de alcohol, y el Perú no escapa a esta realidad. Datos epidemiológicos adicionales señalan que el consumo de alcohol se ha incrementado, en mujeres y adolescentes, y que la edad de inicio para el consumo ha disminuido. (CEDRO).

Con referencia a lo descrito, podemos deducir que

- A) la cirrosis es una enfermedad infecciosa.
- B) es una enfermedad degenerativa.
- C) el consumo de alcohol se ha incrementado en hombres y mujeres.
- D) la edad de inicio de la enfermedad ha disminuido en adolescentes.

**Solución:**

La cirrosis hepática es una enfermedad en la que el tejido sano va siendo sustituido por tejido fibroso que altera las múltiples funciones de este órgano tan importante, debido al consumo crónico del alcohol, por eso es una enfermedad degenerativa.

**Rpta.: B**

7. La pediculosis es una ectoparasitosis frecuente en niños en edad escolar y puede ocurrir al tener contacto con el pelo de una persona parasitada y compartir peines, toallas y prendas de vestir, ocasionando intenso escozor lo que da lugar al rascado. Los piojos también son vectores del tifus exantemático (*Rickettsia prowaseki*) y del tifus recurrente (*Borrelia recurrentis*).

Al respecto, indique como ingresan al hospedero, los microorganismos que transmiten los piojos.

- A) Al rascarse el lugar de la picadura.
- B) Son inoculados en el pelo del hospedero.
- C) Por contacto directo con piojos infectados.
- D) A través de la saliva del piojo.

**Solución:**

Los microorganismos se eliminan con las heces de los piojos durante la picadura y estos infectan la piel del hospedero ingresando cuando la persona se rasca el lugar de la picadura.

**Rpta.: A**

8. A finales del siglo XIX, durante la construcción del Ferrocarril Central de Lima a Huancayo y Cerro de Pasco, se declaró una epidemia de “verruga peruana”, caracterizada por fiebre alta, anemia y erupciones cutáneas o verrugas ocasionando gran mortandad entre los obreros que trabajaban en la obra. Daniel Alcides Carrión cuando cursaba el sexto año de medicina en la UNMSM, se inoculó con la sangre infectada de la verruga de un paciente del Hospital Dos de Mayo, con la finalidad de estudiar los síntomas de la enfermedad, tomando notas de todo el proceso, falleciendo el 5 de octubre de 1885 como consecuencia de la auto inoculación. El sacrificio de Carrión sirvió para demostrar que

- A) la fiebre de la Oroya era transmitida por un mosquito hematófago.
- B) las dos fases de la enfermedad correspondían a una misma patología.
- C) la cobertura de la administración de los antibióticos era insuficiente.
- D) los síntomas de la enfermedad eran muy escasos y generales.



**Solución:**

Daniel Alcides Carrión es considerado el Mártir de la Medicina Peruana, por haber sacrificado su vida para contribuir con la investigación y el tratamiento de la Bartonelosis. Con su experiencia científica aclaró el enigma de la Fiebre de la Oroya, dejando sentada la unidad de aquel fenómeno patológico: que la anemia grave y la forma eruptiva son dos expresiones de la misma entidad.

**Rpta.: B**

9. Enfermedad parasitaria ocasionada por la forma adulta de las «solitarias», que se localizan en el intestino delgado del hombre. Se transmite al ser humano a través de la ingestión de quistes larvarios de tenia (cisticercos) presentes en la carne de cerdo cruda o poco cocida. La persona infectada presenta síntomas como dolor abdominal, diarrea o estreñimiento, cefalea, astenia, somnolencia, anorexia, sensación de hambre debido a la competencia por los nutrientes con el hospedero.

El texto hace referencia a la enfermedad denominada

- A) teniasis.      B) hidatidosis.      C) cisticercosis.      D) toxoplasmosis.

**Solución:**

La teniasis es una enfermedad parasitaria ocasionada por la forma adulta de *Taenia solium* y/o *Taenia saginata* conocidas como «solitarias», que se localizan en el intestino delgado del hombre. *T. solium* se transmite al ser humano a través de la ingestión de quistes larvarios de tenia (cisticercos).

**Rpta.: A**

10. Los hábitos saludables para conservar la salud son aquellos actos repetitivos destinados a la conservación y mejora de la salud personal, alimenta nuestro bienestar e incrementa la esperanza de vida. De los siguientes enunciados, indique cuáles son los hábitos saludables que se deben poner en práctica.

- I. Realizar siempre ejercicio físico y deporte.
- II. Evitar las relaciones interpersonales.
- III. Aprender un idioma nuevo.
- IV. Pasar un día de campo con la familia.

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

**Solución:**

Los hábitos saludables que se deben poner en práctica son alimentación adecuada, practica continua de ejercicio físico y deporte, tiempo de sueño saludable, hábitos higiénicos adecuados, establecer relaciones interpersonales, disfrutar el tiempo libre, ejercitar la mente, prevenir accidentes, evitar consumo de alcohol, tabaco y drogas.

**Rpta.: A**

11. Por prevención sanitaria, el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES), dispuso el cierre del área de producción de moluscos bivalvos, como choros, conchas de abanico, almejas, entre otros, ubicada en San Lorenzo, frente al puerto del Callao. SANIPES indicó que tras analizar los resultados obtenidos en el monitoreo, se encontró el virus de Hepatitis A (VHA), en número superior al límite máximo de control. El VHA se encuentra en heces de las personas infectadas. De esta forma se cumple con alertar a la población sobre los riesgos sanitarios que se presenten en los recursos hidrobiológicos, salvaguardando la salud pública y garantizando la inocuidad de los recursos. De acuerdo a la lectura, indique como los “mariscos” pueden llegar a ser portadores del VHA.
1. Por la contaminación humana de las aguas residuales
  2. Debido a la comercialización de mariscos frescos o procesados
  3. Debido a la elevada resistencia de mariscos a la congelación
  4. Por la manipulación de los mariscos por una persona infectada
  5. Por la falta de control en los centros de producción de mariscos

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

**Solución:**

Los mariscos pueden ser portadores del VHA por la contaminación humana por aguas fecales, ya que las partículas virales son vertidas al medio con las heces de los individuos afectados, donde se encuentran en elevadas cantidades. Los moluscos son organismos filtradores, debido a que el flujo que atraviesa su tracto digestivo puede alcanzar los 20 litros en una hora. Así, los moluscos actúan a modo de concentradores virales naturales, acumulando en diferentes órganos y tejidos del molusco, donde permanecen estables durante largos períodos de tiempo. Cuando estos moluscos se consumen crudos o sólo poco cocidos es una de las causas de que estas partículas virales lleguen perfectamente viables a los consumidores y sean capaces de producir enfermedad. La otra causa es que los mariscos hayan sido manipulados por personas infectadas con VHA y con malos hábitos higiénicos.

**Rpta.: C**

12. La hidatidosis o equinocosis quística es una zoonosis que afecta a los animales herbívoros y en forma accidental al hombre, causada por el estadio larvario del cestodo *Echinococcus granulosus*. Para el control de la hidatidosis en zonas ganaderas, se recomiendan las siguientes medidas profilácticas con excepción de
- A) la cocción de vísceras para alimentar a los perros.
  - B) evitar el contacto con personas infectadas.
  - C) evitar la matanza clandestina del ganado.
  - D) buena limpieza de alimentos y verduras.

**Solución:**

La cocción suficiente de vísceras que se usan para alimentar a los perros, evitar la matanza clandestina del ganado, una buena higiene de los alimentos y verduras y el control veterinario cuando se faena al ganado en los camales son medidas preventivas para el control de la hidatidosis en zonas ganaderas.

**Rpta.: B**

13. Relacione en las columnas la enfermedad y el ectoparásito que la ocasiona, y marque la secuencia correcta.

1. Piojo ( ) sarna
2. Pulga ( ) pediculosis
3. Ácaro ( ) miasis
4. Mosca ( ) pulicosis

A) 3,1,4,2

B) 3,2,4,1

C) 3,4,1,2

D) 3,1,2,4

**Solución:**

- Piojo (3) sarna  
Pulga (1) pediculosis  
Ácaro (4) miasis  
Mosca (2) pulicosis

**Rpta.: A**

14. La pelagra es una enfermedad causada por deficiencia de niacina. Ha causado grandes epidemias a lo largo de la historia, en relación con las poblaciones que consumían maíz como alimento principal en la dieta. En estos tiempos es poco común y se presentan casos aislados. Se describe como la enfermedad de las cuatro D: dermatitis, demencia, diarrea y defunción. Es endémica en lugares donde los vegetales verdes, la fruta y las proteínas animales son difíciles de conseguir. Se puede clasificar a la pelagra como una enfermedad

- A) infecciosa. B) ocupacional. C) degenerativa. D) carencial.

**Solución:**

Al ser la pelagra una enfermedad relacionada a la deficiencia de la niacina (Vitamina B3) pertenece al grupo de las enfermedades carenciales.

**Rpta.: D**

15. Después de haber ido a una práctica de entrenamiento de football, Manuel se quedó con las zapatillas de deporte puestas tras haber sudado y a los pocos días empezó a tener gran escozor en los pliegues interdigitales de los pies, enrojecimiento, ampollas y mal olor. Pero no realizó ningún tratamiento hasta que vio que sus uñas poco a poco iban cambiando de color hacia un tono amarillento, marrón o incluso negruzco, se mostraban engrosadas y en el interior de la misma estaba pulverizado. Para prevenir esta enfermedad que debió hacer Manuel.

1. Mantener los pies secos, especialmente entre los dedos.
2. Mejorar los hábitos alimenticios.
3. Evitar los calcetines y zapatillas húmedas.
4. Hervir las prendas de vestir y de cama.

A) 1,2

B) 1,3

C) 1,4

D) 3,4

**Solución:**

Manuel para evitar la micosis debió mantener los pies secos especialmente entre los pliegues interdigitales, cambiarse los calcetines y zapatillas húmedas debido a que las condiciones de calor y humedad favorecen el crecimiento de los organismos.

**Rpta.: A**