



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

**SEMANA Nº 13**

***Habilidad Verbal***  
**SECCIÓN A**

**EL TEXTO ARGUMENTATIVO II**

La argumentación consistente está definida en términos de proposiciones cuya validez se establece de forma razonada. De esta manera, la argumentación es esencial porque, además de plantear la aceptabilidad de ciertas proposiciones que constituyen la postura a defender, se erige como un mecanismo para obtener conocimiento superando las subjetividades. Por ello, es importante reconocer en qué casos las apreciaciones subjetivas constituyen falsos argumentos o falacias que oscurecen la discusión.

**LAS FALACIAS**

Las falacias son razonamientos que carecen de validez. La relación entre la premisa y la conclusión es subjetiva o psicológica. Por consiguiente, estas pueden resultar engañosas y confundir al público poco entrenado en el campo de la argumentación, el cual puede asumir la plausibilidad de estas. A continuación, se presentarán algunas de las falacias más recurrentes a fin de que el alumno pueda detectarlas y rebatirlas oportunamente.

**Argumento ad hominem**

Este tipo de falacia consiste en impugnar a la persona en lugar del argumento. De esta forma, la persona es cuestionada y podría resultar confuso que, los cuestionamientos a esta invaliden sus ideas.



**Fuente:** *Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales.* Recuperada de <http://falacias.escepticos.es/index.php/argumento-ad-hominem/>.

**Argumento ad baculum**

Esta falacia se define como la apelación a la violencia o la fuerza. Se aplica al interlocutor una amenaza a fin de persuadirlo acerca de la validez de una idea.



**Fuente:** *Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales.* Recuperada de <http://falacias.escepticos.es/index.php/argumento-ad-baculum/>.

**Argumento ad ignorantiam**

También conocida como apelación a la ignorancia. Mediante esta falacia se recurre a asumir la validez de una idea debido a que no se ha demostrado su invalidez o falsedad.



**Fuente:** *Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales.* Recuperada de <http://falacias.escepticos.es/index.php/argumento-ad-ignorantiam/>

**Argumento ad verecundiam**

Si bien es cierto, los trabajos de investigación recurren a estudios previos para la consecución de consistencia interna y, en consecuencia, se recurre a expertos en temas específicos, no siempre la apelación a la autoridad es apropiada. Es particularmente cuestionable recurrir a la autoridad en los siguientes casos:

- a) La persona usada como autoridad es experta en temas diferentes. Por ejemplo, usar a un experto en economía para sustentar una propuesta vinculada con la física resulta incongruente y fácilmente rebatible.
- b) Se hace uso de una opinión emitida por una autoridad sin que esta haya sido formalizada en un trabajo académico concreto.



**Fuente:** *Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales*. Recuperada de <http://falacias.escepticos.es/index.php/argumento-ad-verecundiam/>

### Argumento ex populo

Este falso argumento consiste en asumir la validez de una idea dada la aceptación generalizada de esta. Es decir, se valida una propuesta debido a que se asume la falsa idea de que todos la respaldan.



**Fuente:** *Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales*. Recuperada de <http://falacias.escepticos.es/index.php/argumento-ad-populum/>

### Argumento ad nauseam

Se recurre a la reiteración constante de una idea a fin de validarla. Esta falacia se puede resumir en el dicho de autoría desconocida «Miente, miente que algo queda», atribuido a



Joseph Goebbels, ministro de Propaganda del Tercer Reich (aunque también consideran que fue Lenin), pero que es rastreable desde el siglo I d. C.



**Fuente:** *Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales.* Recuperada de <http://falacias.escepticos.es/index.php/argumento-ad-nauseam/>

### Argumento ad antiquitatem

Esta falacia implica la apelación a la tradición o la antigüedad de una idea a fin de ser validada. Muchas intuiciones difundidas en el imaginario popular están fuertemente arraigadas, de manera que es usual apelar a la validez de estas precisando que han sido sostenidas de antiguo.



**Fuente:** *Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales.* Recuperada de <http://falacias.escepticos.es/index.php/argumento-ad-antiquitatem/>

### Argumento hoc ergo propter hoc

Este argumento falso se traduce como «después de algo, por tanto, a consecuencia de ese algo». Consiste en establecer una falsa relación de causa-efecto entre dos hechos

que ocurren de manera secuencial. Así, muchas supersticiones se fundan en esta falacia, de manera que, por ejemplo, si alguien usa un amuleto antes de realizar una apuesta y posteriormente gana la apuesta, le atribuye al amuleto la condición que originó la buena nueva.



Fuente: *Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales*. Recuperada de <http://falacias.escepticos.es/index.php/post-hoc-ergo-propter-hoc/>

### Petición de principio

Esta falacia supone la demostración de una proposición mediante la inclusión de esta en las premisas. Un ejemplo sería el siguiente: todo lo material ha sido creado; Dios es creador, en consecuencia, Dios creó todo lo que es material.



Fuente: *Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales*. Recuperada de <http://falacias.escepticos.es/index.php/peticion-de-principio/>

## ACTIVIDADES SOBRE FALACIAS

**Instrucción:** Lea detenidamente cada uno de los fragmentos propuestos y determine el tipo de falacia en la que se ha incurrido.

1. La primera corrida de toros que registra la historia de México se realizó el 24 de junio de 1526 y, formalmente, esta práctica artística se registra a partir del 13 de agosto de 1529. Desde entonces, en todo nuestro territorio nacional, se han realizado múltiples corridas de toros. En realidad, en todo nuestro continente, los espectáculos taurinos o corridas de toros forman parte de una tradición que, en los países latinoamericanos como Venezuela, Perú, Colombia, México y Ecuador, se ha practicado, arraigado, valorado, fomentado y admirado por más de cinco siglos, desde que arribó con los españoles, al igual que el idioma y la religión.

Tipo de falacia: \_\_\_\_\_

**Solución:** Argumento ad antiquitatem

2. El congresista Carlos Bruce fue uno de los principales impulsores del proyecto de ley de Unión Civil. Para este político dicho proyecto constituía una importante oportunidad para que uno de los sectores más marginados de la población del país alcance el estatus de ciudadano. Quienes estamos al tanto de su carrera política sabemos que miente. Para nadie es un secreto su homosexualidad. Él mismo se ha encargado de exhibirla y hacerla pública. ¿Cómo se puede confiar en él entonces? Es claro que su orientación sexual determinó su defensa de ese proyecto, que únicamente perseguía una justificación para sus inclinaciones. La población no se dejó engañar por ese lobo disfrazado con piel de oveja: como se sabe, ese proyecto fue debidamente desechado por el Congreso.

Tipo de falacia: \_\_\_\_\_

**Solución:** Argumento ad hominem

3. Por supuesto, usted es libre de elegir y practicar la fe que considere más adecuada a su sistema de creencias. Aunque es consciente de que el vínculo comercial que compartimos puede verse afectado. La mayoría de mis clientes son católicos y los accionistas de mi compañía no piensan cuestionar su fe ni ofenderlos de ninguna manera. Lo mejor será que piense detenidamente cuál será su decisión en bien de nuestros intereses compartidos.

Tipo de falacia: \_\_\_\_\_

**Solución:** Argumento ad baculum

4. En el movimiento ciudadano Con mis hijos no te metas, se ha emprendido una campaña para combatir las acciones perniciosas del Estado que, a través de la reforma del currículo escolar, ponen en peligro a los menores en edad escolar. Entre las reformas que admite el currículo propuesto por las autoridades, se afirma que no existe ninguna diferencia entre un niño y una niña. Esta afirmación resulta, a todas luces, falaz. Todo el mundo sabe que un niño y una niña son seres completamente diferentes, que poseen un perfil diferente según su naturaleza masculina o femenina. En tal sentido, un aserto como ese queda desmentido ante la evidencia cotidiana, conocida por todos.

Tipo de falacia: \_\_\_\_\_

**Solución:** Argumento ex populo

5. La compra de armamento de última tecnología debe ser un imperativo para cualquier Estado moderno que busque conservar la seguridad y el estatus de su población. La amenaza terrorista puede proyectarse en cualquier lugar del planeta. De esa opinión es Peter Higgs, ganador del premio Nobel de física 2013, quien ha sostenido que su país debe gastar más dinero en armas para garantizar así la seguridad de los ciudadanos. En tal sentido, se puede afirmar que resulta imprescindible la compra artefactos bélicos para la defensa de la población cuanto antes.

Tipo de falacia: \_\_\_\_\_

**Solución:** Argumento ad verecundiam

6. En España, ciertas personas desestiman la homeopatía por no considerarla una ciencia. Incluso, algunos consideran que su práctica puede resultar nociva para los pacientes. Considero que ese tipo de afirmaciones son falsas, que ni siquiera deberían ser formuladas ante la evidencia irreproachable de la efectividad de estos tratamientos alternativos, cuyo único objetivo es evitar que las personas caigan en el círculo vicioso del consumo de pastillas. Cada vez que siento alguna molestia, he visitado a un homeópata. Días después se me ha pasado completamente el malestar. Puedo afirmar, sin faltar a la verdad, que el homeópata me ha curado. Por lo tanto, es válido defender la homeopatía como una alternativa apropiada para los métodos de medicina occidental.

Tipo de falacia: \_\_\_\_\_

**Solución:** Argumento hoc ergo propter hoc

7. Alberto Fujimori: Usted, señor Mario Vargas Llosa, representa a los ricos, que ya estuvieron en el gobierno. Además, va a aplicar una política de shock contra los más pobres. Usted ha afirmado que «la política de hiperinflación del gobierno del señor García destruyó la economía y hay que reactivarla con medidas realistas». Es decir, usted piensa aplicar el shock. ¿Qué cosa es ese «sinceramiento de precios» que usted propone, sino una política de shock económico? ¡Ya ven, el señor Mario Vargas Llosa aplicará el shock. Vargas Llosa es el shock; Fujimori, el no shock.

Tipo de falacia: \_\_\_\_\_

**Solución:** Argumento ad nauseam

8. Los críticos de los alimentos transgénicos lejos de destacar sus principales beneficios se esfuerzan por sostener que son peligrosos para la salud humana. Por ello, consideran que su consumo debe ser restringido o, en el colmo del despropósito, su cultivo, prohibido por alguna disposición legal. Sin embargo, para quien esté empapado en el tema, no es una sorpresa el hecho de que no existe ningún estudio, ni uno solo, que compruebe que la ingesta de estos alimentos genere algún perjuicio, el mínimo, en nuestra salud. No se debe creer en los comentarios malintencionados de las personas que por cuestiones ideológicas o de diversa índole desprecian las mejoras científicas en la vida humana: el consumo de transgénicos es, a todas luces, saludable para el consumo humano, ya que no existe ninguna evidencia de lo contrario.



Tipo de falacia: \_\_\_\_\_

**Solución:** Argumento ad ignorantiam

9. El presidente de Estados Unidos, Donald Trump, siempre ha tomado decisiones correctas desde que asumió las riendas del destino político de su país. En efecto, cada una de sus decisiones ha sido valiosa para el devenir de la nación americana. En los últimos días, el presidente Trump ha ordenado la expulsión de los latinos indocumentados a lo largo de todo el país. Es obvio que esta decisión es correcta dado que ha sido él mismo quien ha dado esa directiva. Trump ha optado, nuevamente, por la decisión correcta.

Tipo de falacia: \_\_\_\_\_

**Solución:** Petición de principio

10. Algunas personas mayores consideran que el reguetón es un género musical degradado, que carece de valores estéticos y que constituye una amenaza para los valores de la sociedad. Afirmaciones como esa deben ser dejadas de lado, porque solo se amparan en el desprecio por las manifestaciones populares. ¿Es posible que todas las personas que gustan y aprecian este tipo de música se equivoquen? Si se observa con detenimiento, es claro que el número de personas que consumen reguetón supera ampliamente al que lo menosprecia. En otras palabras, este género musical es excelente, como lo prueban la cantidad de personas que saben apreciarla.

Tipo de falacia: \_\_\_\_\_

**Solución:** Argumento ex populo

## COMPRENSIÓN LECTORA

### TEXTO 1

Tradicionalmente el término «cultura» se refiere a educación formal y a la sofisticación o refinamiento del gusto. Entonces, el hombre culto se define en oposición al hombre ignorante de la misma manera en que lo educado y lo civilizado se diferencian de lo natural y grosero. Radio Filarmonía, por ejemplo, se suele proclamar como la «primera radio cultural del Perú», pretensión (auto)justificada por el hecho de transmitir, exclusivamente, música clásica y programas «serios». Esta primera imagen de lo cultural es quizá la dominante en el sentido común.

No obstante, esta elaboración tiene dos premisas, o supuestos tácitos, que resultan inadmisibles. En concreto, se señala su elitismo y su materialismo. En efecto, el elitismo es claro, pues, en este uso del término, es patente que se niega la dignidad de cultura a lo diferente; es decir, a las creencias, usos y costumbres —formas de vida— que se alejan de un paradigma que se postula a sí mismo como lo auténticamente humano. La alta cultura, es decir, las «grandes conquistas de la civilización» se pretenden como lo único valioso y estimable: las bellas artes, la música clásica, la gran literatura, la ciencia, la caballería. Y lógicamente los espacios donde estas «grandes conquistas» reinan: las universidades, los museos, los teatros o las salas de conciertos. Desde esta posición, el pueblo es percibido como ignorante, como dominado por una «cultura de masas» que lo lleva, inevitablemente, a ser pueril e inconsciente, burdo y conformista.



El segundo supuesto de este uso del término «cultura» es su materialismo, pues lo cultural queda definido como un refinamiento que no es fundamental para la continuidad de la vida. No es imprescindible; es una suerte de lujo para las personas con sensibilidad y recursos. Mientras tanto, lo verdaderamente necesario sería la producción, lo material. Por ello, no deja de ser **curioso** que la cultura valorada como lo más excelso y distintivamente humano sea a la vez considerada como un lujo, como algo alejado de las posibilidades de las mayorías, en realidad, inaccesible o hasta indeseable para ellas. Estas mayorías encuentran su satisfacción en la grosera espontaneidad con que se mueven sus cuerpos en las fiestas, o en la evasión proporcionada por la industria del entretenimiento, es decir, en el sentimentalismo de los melodramas o comedias románticas, o en la truculencia reiterativa, pero vacía de las películas de acción.

Portocarrero, G. (2010). «Hacia la reconstrucción de un concepto de cultura y de crítica cultural». *Rostros criollos del mal. Cultura y transgresión en la sociedad peruana*. Lima: Red para el desarrollo de las ciencias sociales en el Perú, 291-293.

1. Medularmente, el texto puede ser descrito como

- A) un estudio centrado en la definición convencional de cultura en la época moderna.
- B) un balance sobre los conceptos que articulan la naturaleza ambigua de la cultura.
- C) una refutación de la noción aristocrática de cultura admitida por el sentido común.
- D) un deslinde conceptual entre las nociones de cultura, elitismo y materialismo hoy.
- E) una disertación sobre el elitismo y el materialismo de la cultura vigente en el Perú.

**Solución:**

El texto propone una discusión del concepto tradicional de cultura, descalificado por su elitismo y materialismo implícitos. Detrás de esta concepción, descansa una posición de corte aristocratizante que ignora manifestaciones culturales no occidentales.

**Rpta.: C**

2. En el texto, el término CURIOSO alude a una

- A) semejanza.
- B) divergencia.
- C) analogía.
- D) discrepancia.
- E) paradoja.

**Solución:**

En la sección en que aparece este término, se indica que es contradictorio que la cultura sea, al mismo tiempo, un rasgo distintivo de los seres humanos y un lujo, que solo una minoría puede satisfacer. Este razonamiento lleva a la siguiente paradoja: la cultura es lo más propio del hombre, pero es lo menos característico también.

**Rpta.: E**

3. Del elitismo de la noción tradicional de cultura, se infiere que

- A) en el continente sudamericano, puede servir para acercarse al arte precolombino.
- B) es una marca constante en la historia nacional desde sus orígenes prehispánicos.
- C) implica el menosprecio de las culturas populares e indígenas en el caso peruano.
- D) encomia la grandeza de la diversidad artística que arraigó en el territorio nacional.
- E) se inscribe en una concepción intercultural de la práctica estética contemporánea.

**Solución:**

En el texto, se indica que en esta noción convencional «es patente que se niega la dignidad de cultura a lo diferente». Es decir, aquellas manifestaciones que no derivan de las prácticas culturales tradicionales de Occidente no son consideradas relevantes. Tal es el caso de las culturas populares e indígenas.

**Rpta.: C**

4. De la noción tradicional de cultura, entendida como un lujo, es incongruente afirmar que

A) se inscribe en una relación de complementariedad con la industria cultural.  
B) supone que la actividad cultural exige un tipo de refinamiento poco común.  
C) implica que las prácticas culturales se insertan a distancia de la vida diaria.  
D) reconoce que su papel es irrelevante para la conservación de la existencia.  
E) asume que la posesión de recursos es un rasgo importante en este ámbito.

**Solución:**

Asumir el supuesto «materialista» de la cultura significa ubicarla en las antípodas de la industria cultural, que se orienta, por el contrario, hacia las mayorías, hacia las masas populares. Por ello, existe discrepancia más que complementariedad.

**Rpta.: A**

5. Si el Estado peruano asumiera la concepción de cultura cuestionada en el texto como el eje para la implementación de sus políticas culturales,

A) concebir el arte nacional como «materialista» acarrearía una grave contradicción.  
B) la conservación de danzas ancestrales no podría aspirar al apoyo gubernamental.  
C) el elitismo dejaría de ser una marca de las culturas asentadas en el antiguo Perú.  
D) hallaría en la protección del libro el principal espacio de acción de estas medidas.  
E) deslindar entre educado y civilizado, o natural y grosero carecería de importancia.

**Solución:**

La concepción tradicional de cultura implica un espíritu europeizante que ni aprecia ni reconoce el valor de otras manifestaciones, especialmente aquellas que arraigan en el pasado indígena. Por ello, si esta noción fuera el eje de las políticas culturales de la nación, sería impensable la defensa estatal de cualquier danza ancestral.

**Rpta.: B****TEXTO 2A**

Los signos de apertura son como el catarro: hay que quitárselos de encima lo antes posible. En la segunda edición de la *Ortografía de la Real Academia Española* de 1754 se justifica la existencia del signo de apertura: «Hay periodos o cláusulas largas en que no basta la nota que se pone al final y es necesario desde el principio indicar el sentido y tono interrogante con que debe leerse». La razón, entonces, es la entonación. Pero una oración no altera su sentido si desde el principio no anunciamos su intención. La ausencia de los signos de apertura en todas las otras lenguas es prueba inapelable de su irrelevancia. ¿Acaso los lectores del inglés o del francés son más hábiles para entender el contexto que los del español? Una guía para la entonación no debería ser el pretexto para entorpecer el lenguaje escrito con más signos de puntuación. A esta condición didáctica

del signo de apertura se agrega una cuestión de orgullo diferenciador. Para muchos hispanohablantes el signo de apertura es una peculiaridad simpática de nuestra lengua, una característica que la distingue de las demás. Pero las lenguas no crean reglas para distinguirse. Su objetivo es ser eficientes.

Stavans, I. (12 de mayo de 2018). «¿Son necesarios los dos signos de exclamación?». *New York Times*. Recuperado de <https://www.nytimes.com/es/2018/05/12/opinion-stavans-signo-exclamacion-espanol/?smid=fb-espanol&smtyp=cur>.

## TEXTO 2B

¿De verdad cree que los símbolos de apertura son un estorbo para la inmediatez de la vida moderna y su informatización? Si el inglés no los necesita, ¿por qué así el español? Para empezar, incluso en el inglés, a veces, pueden surgir problemas por la falta de signos de exclamación de apertura, debido a que la estructura de algunas oraciones exclamativas puede ser, como en castellano, idéntica a las enunciativas, que no tienen ningún tipo de signo. Por otro lado, de forma general, en inglés se entiende que la interrogación y la exclamación empiezan tras la última pausa ortográfica. ¿Quiere esto decir que no podemos introducir una coma en una interrogación o en una exclamación? Seguramente no. No obstante, en situaciones en que aparezca esa pausa dentro de la estructura interrogativa o exclamativa, deberemos **atender** al contexto, ralentizar la lectura y bregar por la comprensión, y ahí radica el problema. Es decir, deberemos invertir más tiempo para comprender un enunciado que fácilmente podríamos descifrar si se hubieran empleado los signos de apertura. Por ello, creo que la ausencia de signos de exclamación e interrogación de apertura del inglés no es sino una desventaja que, no obstante, estamos copiando.

Girao, F. J. (19 de octubre de 2017). «Defensa de los signos de apertura». *El castellano actual*. Recuperado de <http://castellanoactual.blogspot.com/2007/10/defensa-de-los-signos-de-apertura.html>.

1. Ambos textos polemizan en torno a la

- A) supresión de los signos de apertura exclamativos en la lengua española actual.
- B) desafortunada influencia de otras lenguas en el uso de la puntuación española.
- C) necesidad de reformular la puntuación de los signos de apertura interrogativos.
- D) urgencia de conservar los signos de exclamación y de interrogación españoles.
- E) pertinencia de los signos de apertura interrogativos y explicativos en castellano.

### Solución:

Ambos textos disertan sobre la posible supresión de los signos de apertura interrogativos y explicativos. Para el primer texto, desaparecer estos signos es un imperativo, mientras que el segundo apuesta por su conservación.

**Rpta.: E**

2. En el texto 2B, el antónimo contextual ATENDER es

- |               |               |              |
|---------------|---------------|--------------|
| A) expropiar. | B) conservar. | C) soslayar. |
| D) obnubilar. | E) destacar.  |              |

**Solución:**

En el texto 2B, se emplea ATENDER para indicar que se le debe prestar atención al contexto. En tal sentido, el término opuesto sería «dejar de lado», es decir, soslayar.

**Rpta.: C**

3. De la argumentación del texto 2A, respecto a la entonación como justificación para conservar el signo de apertura, resulta válido inferir que
- A) los lectores del inglés o del francés muestran mayor destreza para comprender el contexto de una oración.
  - B) su carácter instructivo reposa en la capacidad de determinar de qué manera leer un enunciado específico.
  - C) el sentido de un enunciado se inscribe siempre al margen de la intención que el hablante quiso imprimirle.
  - D) por ningún motivo, una oración modifica su sentido si desde el principio no anunciamos su intención.
  - E) únicamente sirve para entorpecer el lenguaje escrito con más signos de puntuación innecesarios.

**Solución:**

En la defensa de los signos de apertura que plantea la RAE, se insiste en que «es necesario desde el principio indicar el sentido y tono interrogante con que debe leerse». Por ello, cuando el autor alude al carácter didáctico de la entonación, se refiere a que esta señala la manera adecuada de leer un enunciado.

**Rpta.: B**

4. Según el texto 2B, es incongruente sostener que los signos de apertura constituyen un estorbo para la rápida comprensión de los enunciados, debido a que
- A) el uso de estos signos reduce el tiempo que el lector invierte en esta última tarea.
  - B) emplear signos de interrogación o exclamación carece de relevancia actualmente.
  - C) en el inglés se entiende que la interrogación inicia tras la última pausa ortográfica.
  - D) el castellano es el único idioma en el que la entonación determina la significación.
  - E) la inserción de una coma en una interrogación o en una exclamación no es viable.

**Solución:**

En el texto 2B, se sostiene que el uso de los signos de apertura agiliza la comprensión del sentido de un enunciado. Por ello, es falso sostener que constituyan un óbice para la comprensión.

**Rpta.: A**

5. Si se demostrara que, cuando no se anuncia su intención desde un inicio, una oración puede desvirtuar su sentido, entonces, por lo menos en un aspecto,
- A) la semejanza entre el castellano y la lengua inglesa sería más palmaria.
  - B) las formaciones del español alcanzarían un nivel inédito de complejidad.
  - C) la lengua española se habría mostrado propensa al deterioro sintáctico.
  - D) podría defenderse la superioridad del español respecto a otras lenguas.
  - E) las otras lenguas romance se impondrían, por su estructura, al español.



**Solución:**

El castellano indica el cambio de entonación con los signos de apertura. En tal sentido, informa al lector sobre la intención del enunciado desde el inicio. Si este rasgo permitiera distinguir el sentido exacto de una oración sin yerro o confusión, el español podría ser considerado superior, por lo menos en este aspecto.

**Rpta.: D****SECCIÓN B****TEXTO 1**

A mediados de los veinte, los intelectuales serranos emparentaron el regionalismo con el indigenismo, un discurso político muy **maleable** empleado tanto por políticos izquierdistas como liberales. En términos amplios, el Indigenismo fue un movimiento social intelectual que pretendió forjar una nación peruana enraizada en la tradición prehispánica, la supuesta fuente de la cultura nacional. Sus principales exponentes fueron intelectuales serranos para quienes el indigenismo produciría una transformación espiritual en el campo que, a su vez, conduciría a una unificada y renovada cultura-raza, exenta de colonialismo y enraizada en sentimientos nacionales. Esta fue el fundamento propuesto sobre el cual se podría construir la nación peruana. Siguiendo preceptos idealistas y en oposición a la determinista en términos biológicos, que señalaba que las razas producían la cultura, la noción subyacente al proyecto Indigenista fue que la cultura podía transformar la raza. Impulsaron manifestaciones artísticas que representaban temas incaicos o el paisaje serrano y su gente; sintonizando con el impulso científico de su tiempo también inspiraron la investigación arqueológica en lugares pre-hispánicos y la investigación etnológica en las comunidades rurales. Por último, la defensa indigenista de la «raza india» consistió en impulsar campañas de alfabetización y el mejoramiento de las condiciones laborales de los indios sin, no obstante, «alterar» el «alma», considerada el elemento que más profundiza «la cultura». Durante el gobierno de Leguía, la élite serrana empleó el indigenismo para forjar su propio espacio como intelectuales presentes en la escena política central. Si bien sus promotores percibieron el indigenismo como un proyecto descolonizador, similar a los existentes en otros lugares, los intelectuales serranos empuñaron el Indigenismo para definirse a sí mismos en términos raciales *vis-à-vis* a los otros habitantes que ellos intentaban controlar.

De la Cadena, M. (2014). «El racismo silencioso y la superioridad de los intelectuales en el Perú». *Racismo en Identidad*. Lima: Ministerio de Cultura.

1. Medularmente, el texto trata sobre

- A) el uso del indigenismo, por parte de las élites andinas, en la forja de su espacio.
- B) el indigenismo como fundamento para la construcción de la nación peruana.
- C) el apogeo del Indigenismo y las élites serranas durante el Oncenio de Leguía.
- D) la defensa de la «raza india» para el mejoramiento de las condiciones laborales.
- E) la noción del proyecto indigenista de la cultura y la transformación de la raza.

**Solución:**

El indigenismo fue un movimiento social intelectual que pretendió forjar una nación peruana enraizada en la tradición prehispánica, base supuesta de la cultura nacional.

**Rpta.: B**

2. En el texto, la palabra MALEABLE se puede reemplazar por
- A) dúctil.      B) flexible.      C) múltiple.      D) ambiguo.      E) errático.

**Solución:**

El vocablo hace referencia a la flexibilidad del discurso político del indigenismo, ponderado tanto por políticos de izquierda y liberales.

**Rpta.: B**

3. Es incompatible afirmar, sobre el movimiento indigenista, que
- A) particularmente, pretendió forjar una nación peruana enraizada en la tradición prehispánica.  
B) en general, pretendió forjar una nación peruana enraizada en la tradición prehispánica.  
C) a mediados de los veinte, los intelectuales serranos emparentaron el regionalismo con este movimiento.  
D) sus principales exponentes fueron intelectuales serranos confiados en sus cambios positivos.  
E) fue usado por la élite serrana y sus intelectuales para forjar un espacio propio en la política central.

**Solución:**

El texto indica que, en términos amplios, el indigenismo fue un movimiento social intelectual que pretendió forjar una nación peruana enraizada en la tradición prehispánica, la supuesta fuente de la cultura nacional.

**Rpta.: B**

4. En oposición al determinismo biológico que señalaba que las razas producían la cultura, podemos colegir que el indigenismo
- A) se desplegó culturalmente en oposición a la hegemonía cultural occidental.  
B) pretendió crear una cultura nacional enraizada en la tradición prehispánica.  
C) buscó la transformación espiritual, global y renovada de la cultura y la raza.  
D) inspiró la investigación etnológica y arqueológica en lugares prehispánicos.  
E) impulsó expresiones artísticas con temas incaicos, paisajísticos y populares.

**Solución:**

La noción subyacente al proyecto Indigenista fue que la cultura podía transformar la raza y que esto produciría una transformación que conduciría a una unificada y renovada cultura-raza, esta renovación, claro está, al margen de la cultura impuesta por la sociedad europea.

**Rpta.: A**

5. Si los promotores del Indigenismo hubiesen conseguido su fin descolonizador, posiblemente
- A) en la actualidad, el Perú sería una nación con una identidad cultural auténtica.  
B) muchos criollos, conjuntamente, habrían fortalecido una identidad europeizante.  
C) la conducción del país habría recaído en un representante de la etnia indígena.  
D) se habría finiquitado el analfabetismo y la invisibilidad de la población indígena.  
E) los intelectuales regionales habrían erigido en el país un gobierno sofocrático.

**Solución:**

Los gestores del indigenismo hacen mención de que «El indigenismo conduciría a una unificada y renovada cultura-raza, exenta de colonialismo y enraizada en sentimientos nacionales». De tal suerte, de haberse concretado este proyecto descolonizador, posiblemente se hubiera cambiado el modelo cultural occidental por uno más coherente con nuestro ascendente cultural, es decir, la cultura andina.

**Rpta.: C****TEXTO 2A**

Más de 12 mil chilenos han manifestado hasta el momento su rechazo a donar sus órganos, tras la promulgación de la nueva Ley de Donante Universal ¿Cuáles son los motivos que llevan a algunas personas a tomar esa decisión? Algunos de los comentarios dejados en el Blog de «El Mercurio» pueden dar luces sobre el tema. Entre las razones que esgrimen los «posteadores» predominan algunas, como la desconfianza en el sistema, la posibilidad de que exista el tráfico de órganos o que se deje morir a una paciente con el fin de utilizar sus órganos. Junto a esto, hay varias personas que no se oponen a donar los órganos *per se*, pero sí cuestionan que la ley ahora «obligue» a hacerlo, hecho que en su opinión debería ser un acto «voluntario». A estas razones, el gerente general de la Corporación del Trasplante, Ernesto Palm, agrega las causas religiosas que, se estima, representan al 14% de la población. A Carlos Pérez, en tanto, le intranquiliza pensar: «¿Qué pasará si entro con un esguince o algo simple y soy útil al proceso?» Mientras que Juan Espinoza cuestiona que «¿Quién le garantiza a un ciudadano sin recursos que a su hijo que cayó a un hospital o clínica no lo van a “filetiar” para favorecer a algún personaje que disponga del dinero para conseguir el órgano?». Eduardo Trujillo también plantea la misma aprensión: «El negociado de los órganos estará a la orden día: entrarás por un parchecito para tu dedito y saldrás con los pies por delante». Sobre este punto, Palm, afirma que, según sus datos, esta es una de las causas más frecuentes para rechazar ser donante, pero se trata de uno de los «mitos» que rodean al tema.

Ramírez, N. (2010) «Los motivos que los chilenos esgrimen para no ser donantes». *Emol*. Recuperado de: <<http://www.emol.com/noticias/nacional/2010/01/29/396130/los-motivos-que-los-chilenos-esgrimen-para-no-ser-donantes.html>> (Texto editado).

**TEXTO 2B**

La donación de órganos es un acto voluntario, altruista y gratuito, mediante el cual una persona o su familia deciden «donar» los órganos, para que sean extraídos del cuerpo e implantados en otra persona. La donación de órganos puede ser realizada por personas vivas que ceden un órgano a algún familiar (siempre y cuando esto no altere el funcionamiento vital de su cuerpo) o por pacientes fallecidos, en los que se solicita la autorización familiar. En el caso de los donantes fallecidos, la extracción de los órganos y tejidos donados se realiza con cirujanos altamente especializados, que los procuran de manera prolija resguardo el cuerpo de la persona, que luego será entregado a sus familiares. Es importante porque el trasplante de un órgano es la única alternativa de tratamiento que tienen más de 1700 pacientes que están en la lista de espera en Chile. Para los pacientes que esperan un corazón, hígado o pulmón el trasplante es la única

opción para seguir viviendo. La ley chilena **establece** que desde los 18 años se considera donante a toda persona fallecida, a menos que en vida haya dejado alguna manifestación expresa de no querer serlo. En el caso de menores de 18 años, solo los padres o el representante legal pueden autorizar la donación. Los donantes de órganos pueden ser personas de cualquier edad, que habitualmente fallecen por daño cerebral (accidente cerebro vascular, traumatismo encéfalo craneano, etc.), que conservan en buenas condiciones sus otros órganos y no tienen enfermedades potencialmente transmisibles de un cuerpo a otro.

S.A. (2010) «Lo que tienes que saber sobre la donación de órganos en Chile». *Instituto de Salud Pública. Gobierno de Chile*. Recuperado de: <<http://www.ispch.cl/noticia/23245>> (Texto editado).

1. Tanto el texto A como el texto B tensionan medularmente sobre

- A) la donación de órganos como un acto altruista y oneroso.
- B) la donación de órganos en Chile como un acto voluntario.
- C) el posible negociado de la donación de órganos en Chile.
- D) la promulgación de la Ley de Donante Universal en Chile.
- E) los motivos en contra de la donación de órganos en Chile.

**Solución:**

Ambos textos testifican las posiciones a favor y en contra respecto a la donación de órganos en Chile.

**Rpta: B**

2. En el texto B, el término ESTABLECER implica

- A) ocurrencia.
- B) hipótesis.
- C) parcialidad.
- D) defección.
- E) legalidad.

**Solución:**

En el texto el término ESTABLECER hace referencia al planteamiento de una ley; por consiguiente, se vincula con el vocablo LEGALIDAD.

**Rpta.: A**

3. Según el texto 1A, es incompatible sostener que entre los motivos que llevan a algunas personas a no ser donantes, según las publicaciones virtuales en el diario,

- A) predomina la desconfianza en el sistema y la posibilidad de un tráfico de órganos.
- B) la posibilidad de que la ley obligue a hacerlo, cuando debería ser voluntariamente.
- C) el temor en gran parte de la población de que la donación se vuelva un negocio.
- D) la tendencia generalizada de recaer en los «mitos» surgidos alrededor del tema.
- E) la confianza aleve o somera en el sistema, respecto a la donación de órganos.

**Solución:**

Según el texto «entre las razones que esgrimen los «posteadores», hay algunas que predominan, como la desconfianza en el sistema, la posibilidad de que exista el tráfico de órganos o que se deje morir a una paciente con el fin de utilizar sus órganos». De este modo, la confianza no es somera sino casi nula de parte del grupo de personas sondeadas en el blog del diario.

**Rpta.: E**



4. Se puede colegir del texto 1B que, respecto a la donación de órganos, las personas afectadas de cáncer o hepatitis B
- A) pueden ser donantes potenciales.
  - B) no pueden ser donantes de órganos.
  - C) pueden beneficiarse con la donación.
  - D) tienen ciertos límites como donantes.
  - E) no tienen límites para ser donantes.

**Solución:**

Se menciona que los donantes de órganos pueden ser personas de cualquier edad que conservan en buenas condiciones sus órganos y no tienen enfermedades potencialmente transmisibles de un cuerpo a otro; por tanto, padecer de enfermedades degenerativas o transmisibles como el cáncer o la hepatitis B los descalifica como donantes.

**Rpta.: B**

5. Si el Estado pudiese garantizar un control efectivo del sistema de donación de órganos, posiblemente
- A) a pesar de la medida, la población mostraría su negativa.
  - B) muchas personas estarían a favor, incluso el sector religioso.
  - C) la población en conjunto podría mostrarse favorable a la medida.
  - D) muchas personas estarían a favor, salvo el sector religioso.
  - E) la población en general se mostraría a favor de dicha medida.

**Solución:**

Si bien la confianza en el sistema de donación, en virtud de un proceso riguroso de control y supervisión, podría convencer a muchas personas de convertirse en donantes, esto no tendría efecto sobre el porcentaje de personas que justificó su negativa por razones religiosas.

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

Más de 20 000 documentos desclasificados en Estados Unidos, que confirman que este país **instó** y apoyó el golpe de Estado de Augusto Pinochet en 1973, fueron entregados este miércoles a Chile, en cuya capital, Santiago, se incorporarán a la base de datos del Museo de la Memoria y los Derechos Humanos. Los documentos, que fueron entregados al museo por el director del Chile Documentation Project del National Archive de la Universidad George Washington, Peter Kornbluh, recogen «de forma muy clara» la intervención de Estados Unidos en el golpe militar del 11 de septiembre de 1973 y su apoyo al régimen militar. Entre otros archivos, la documentación recoge una conversación que mantuvieron en junio de 1976 en Santiago el general Pinochet y el consejero de Seguridad Nacional y posterior Secretario de Estado durante la presidencia de Richard Nixon (1964-1974), Henry Kissinger, en la que este le traslada su apoyo. «Deseamos que el suyo sea un gobierno próspero. Queremos ayudarlo y no obstruir su labor», dijo

Kissinger a Pinochet, minutos antes de pronunciar un discurso sobre Derechos Humanos ante la Organización de Estados Americanos (OEA). «Está siendo víctima de todos los grupos de izquierda del mundo y su mayor pecado no ha sido otro que el de derrocar un gobierno que se convierte al comunismo», añadió. Según Kornbluh, Kissinger «era el arquitecto del programa que intentó derrocar a Allende entre 1970 y 1973». «Él era la persona más responsable de ayudar económica y militarmente a Pinochet a consolidar su régimen», aseguró. De los casi 24 000 documentos entregados a Chile, 2000 son de la Central de Inteligencia Americana (CIA) que, según rezan los escritos, ya desde 1971, dos años antes del golpe, presionó a favor de un golpe de Estado contra el Gobierno de Salvador Allende. Según Kornbluh, «estos documentos podrían ayudar en los procesos judiciales abiertos actualmente sobre crímenes contra los derechos humanos cometidos durante la dictadura, además de contribuir al «veredicto de la Historia» y a educar a la próxima generación.

S.A. (2010). «Miles de documentos confirman que EE.UU. apoyó el golpe de Pinochet en 1973». *El Mundo.es*. Recuperado de <<http://www.elmundo.es/americ/2010/11/18/noticias/1290035186.html>> (Texto editado).

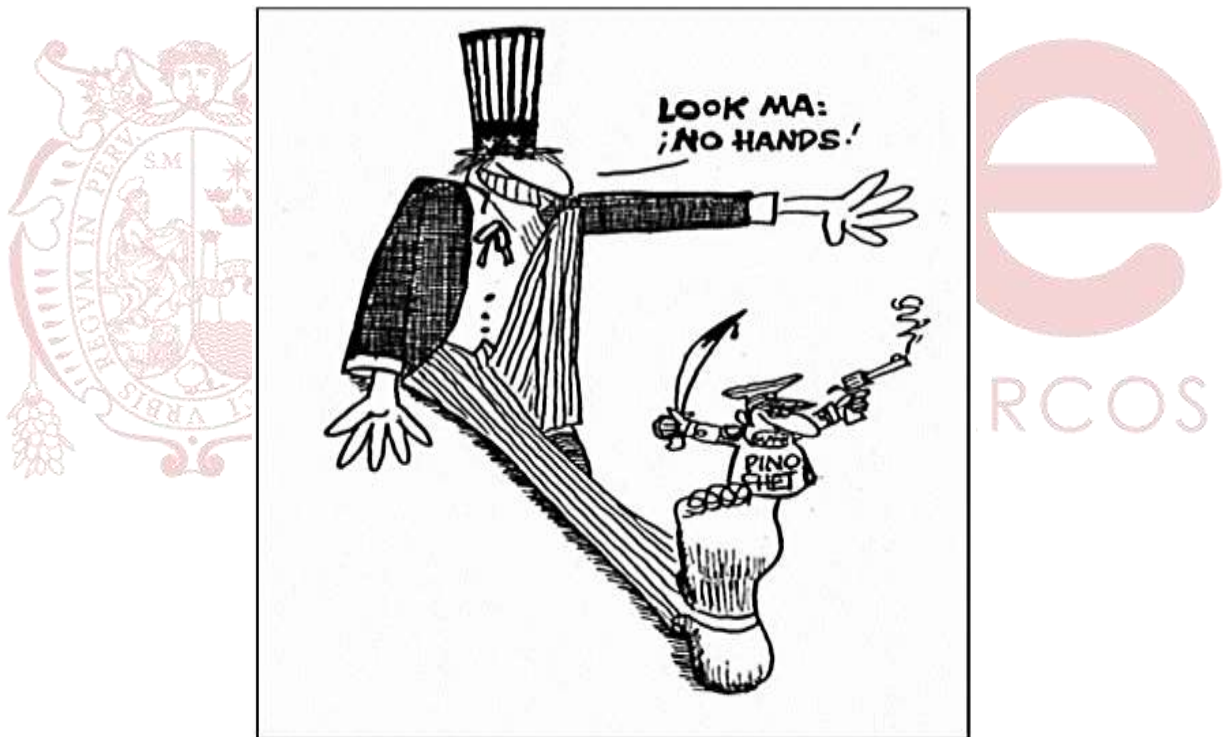


Imagen extraída de <<https://elrincondelayanka.blogspot.com/2014/07/tda-tdah-trastorno-por-deficit-de.html>>.

1. El tema central del texto hace referencia a
  - A) los documentos que involucran a USA en el autogolpe chileno ocurrido en 1973.
  - B) los documentos que involucran a H. Kissinger con Pinochet en el golpe de 1973.
  - C) la evidencia documental que confirma la participación de USA en el golpe de 1973.
  - D) el apoyo de EE.UU. al golpe de Estado de Pinochet contra la amenaza comunista.
  - E) los miles de documentos clasificados que vinculan a Pinochet con H. Kissinger.

**Solución:**

Básicamente, el texto hace referencia a los más de 20.000 documentos desclasificados que confirman la participación activa del gobierno de EE.UU. en el golpe de Estado de Augusto Pinochet en 1973.

**Rpta.: C**

2. En el texto, la palabra INSTÓ connota

A) exhortación.  
D) delación.

B) intermediación.  
E) persuasión.

C) aplicación.

**Solución:**

En el texto, el término INSTÓ se refiere a la «exhortación» del gobierno norteamericano al golpe de Estado contra Allende en 1973.

**Rpta.: A**

3. Es incompatible, acerca de los documentos desclasificados en EE.UU., sostener que

- A) formarán parte del acervo documental del Museo de la Memoria y los DD.HH. en Santiago de Chile.
- B) vinculan a Pinochet con H. Kissinger, Secretario de Estado de la presidencia de Richard Nixon.
- C) fueron entregados por un representante de la Universidad G. Washington, al museo de Chile.
- D) revelan una velada participación del gobierno de los Estados Unidos en el golpe de Estado en Chile.
- E) podrían coadyuvar en los procesos judiciales sobre crímenes contra los DD.HH. durante la dictadura.

**Solución:**

Según Peter Kornbluh, sobre la participación del Secretario de Estado de los EE.UU., Henry Kissinger: «Él era la persona más responsable de ayudar económica y militarmente a Pinochet a consolidar su régimen». Según rezan los escritos, ya desde 1971, dos años antes del golpe, La CIA presionó a favor de un golpe de Estado contra el Gobierno de Salvador Allende; de tal modo que la participación de EE.UU. fue determinante.

**Rpta.: D**

4. Se puede colegir, en relación a la frase y los personajes de la imagen, que

- A) para los EE.UU. no representa dificultad usar piezas políticas para la concreción de sus fines.
- B) EE.UU. posee un poder prestidigitador para solucionar los problemas políticos de sus socios.
- C) EE.UU. es representado por el «Tío Sam», un gran marionetista que articula a sus súbditos.
- D) EE.UU. es representado como un anciano diestro en el arte de la manipulación de monigotes.
- E) EE.UU., representado por el «Tío Sam», usa a matarifes como Pinochet para sus propósitos.

**Solución:**

La frase del «Tío Sam», que se puede traducir como: «mírenme: ¡sin manos!» junto a la destreza con que manipula un títere que representa a Pinochet, simboliza que para los EE.UU. no es una dificultad manipular agentes políticos para la concreción sus intereses de Estado.

**Rpta.: A**

5. Si los documentos desclasificados comprometieran al gobierno de EE.UU. con otras dictaduras latinoamericanas de aquel entonces, posiblemente
- A) se tendrían evidencias concluyentes que señalen a EE.UU. como parte de una conspiración internacional.
  - B) podría tratarse de un plan coordinado del gobierno norteamericano para el control político de esta región.
  - C) el país norteamericano tendría que rendir cuentas de su participación ante los tribunales internacionales.
  - D) el acervo documental tendría que pasar por un proceso de peritaje judicial para comprobar su autenticidad.
  - E) en la actualidad, las relaciones políticas y económicas con el país del norte podrían verse afectadas.

**Solución:**

Si se llegara a comprobar que el gobierno norteamericano, al igual que lo sucedido en Chile, hubiera presionado a otros países latinoamericanos para el cumplimiento de sus fines políticos, podríamos referirnos a un plan de acciones coordinadas de parte de los EE.UU. para el control político de Sudamérica.

**Rpta.: B****SECCIÓN C****READING 1**

If you have stomach pain, gas and also you may get bloating after drinking a glass of milk, you are not the only one. That's because most of the world's adults —an estimated 68 percent— aren't able to digest it. Their condition is commonly called lactose intolerance. It is caused by a lack of lactase, an enzyme that **breaks down** the milk sugar lactose. Lactase is present in young children but weakens in most people after weaning, says evolutionary geneticist Pascale Gerbault of University College London. The enzyme continues to be produced, a trait scientists call lactase persistence, only in small populations of adults around the globe.

Zuckerman, Catherine (2015). «How Milk Goes Down Around the World» in *National Geographic*. Retrieved from <https://www.nationalgeographic.com/people-and-culture/food/the-plate/2015/05/13/how-milk-goes-down-around-the-world/> (edited text)



## TEXTO 1

Si tienes dolor de estómago, gases y también sufres de hinchazón después de beber un vaso de leche, usted no es el único. Eso se debe a que la mayoría de los adultos del mundo (aproximadamente un 68 por ciento) no pueden digerirla. Su condición se conoce comúnmente como intolerancia a la lactosa. Se debe a la falta de lactasa, una enzima que **descompone** la lactosa del azúcar de la leche. La lactasa está presente en los niños pequeños, pero se debilita en la mayoría de las personas después del destete, dice la genetista evolutiva Pascale Gerbault del University College de Londres. La enzima continúa produciéndose, un rasgo que los científicos llaman persistencia de lactasa, solo en pequeñas poblaciones de adultos en todo el mundo.

1. What is the topic sentence?

- A) The enzyme lactase has a crucial function for most of the world's adults.
- B) Pascale Gerbault is studying the properties of lactase in young children.
- C) A huge amount of adults suffer from a condition called lactose intolerance.
- D) Lactose intolerance is a common condition caused by a lack of lactase.
- E) Sixty eight percent of adult people have problems drinking a glass of milk.

**Solution:**

The text focuses in the condition called lactose intolerance due to a lack of lactase.

Key: D

2. What does BREAK DOWN most likely means?

- A) discontinue   B) decompose   C) discard   D) collapse   E) conclude

**Solution:**

The meaning of 'break down' it refers to the ability to process or decompose the lactose in smaller parts so it can be easier for the body to assimilate lactose.

Key: B

3. About lactose intolerance, it is consistent to argue that

- A) it is mostly caused by the existence of lactase enzyme in bodies.
- B) it has consequences for people who do not any food with lactose.
- C) it is present in young children and disappear when they are older.
- D) it has been studied and eradicated by geneticist Pascale Gerbault.
- E) it is highly probable that it develops after young children weaning.

**Solution:**

The text says the enzyme that breaks down lactose weakens in children after weaning, so a great amount of people have more possibilities to develop lactose intolerance.

Key: E

4. It can be inferred from the symptoms described in the reading that the author

- A) want to end the unnecessary suffering that lactose intolerants have.
- B) think that some people could think only they have those symptoms.
- C) is concerned about the contemporary studies of the lactose enzyme.
- D) needed to contact the geneticist Pascale Gerbault to give an opinion.
- E) suffered from lactose intolerance and now she helps other people.

**Solution:**

By saying 'you are not the only one', the author is trying to show that maybe the reader that have the symptoms described is the only one who suffers from lactose intolerance.

**Key: B**

5. If a child showed symptoms of suffering from lactose intolerance, then

- A) it would be probably because the child is not drinking mother's milk anymore.
- B) it would be studied by evolutionary geneticist Pascale Gerbault in the future.
- C) it would be a perfect reason to stop drinking cow milk and try other beverages.
- D) it would be another case of lactase persistence that scientist described before.
- E) it would be a strange situation that cannot be explained doing more research.

**Solution:**

Pascale Gerbault says that lactase is present in young children and weakens after weaning. That probably means that mother's milk could have enough lactase to break down lactose. In consequence, if the child is starting to become lactose intolerant, it would be probably because he is not drinking mother's milk anymore.

**Key: A**

**READING 2**

The Sun, the Earth's star, is the largest object in the Solar System. The Sun's huge gravitational field **keeps** many other objects —planets, dwarf planets, asteroids and comets— in orbit around it. The Earth is one of eight planets in the Solar System. The planets orbit the Sun at different distances. The different planets have different properties and conditions. In general, as the distance from the Sun increases the temperature decreases, for example, Mercury is 430°C whereas Neptune is -200°C. But also, if that distance increases, the time taken for a planet to orbit the Sun increases. For example, Mercury orbits once every 88 Earth days, but Neptune orbits once every 165 Earth years.

BBC Bitesize (2018). «The Solar System» in BBC. Retrieved from <https://www.bbc.com/bitesize/guides/zg638mn/revision/1> (edited text)

**TEXTO 2**

El Sol, la estrella de la Tierra, es el objeto más grande del Sistema Solar. El gran campo gravitatorio del Sol **mantiene** muchos otros objetos (planetas, planetas enanos, asteroides y cometas) en órbita a su alrededor. La Tierra es uno de los ocho planetas del Sistema Solar. Los planetas orbitan el Sol a diferentes distancias. Los diferentes planetas

tienen diferentes propiedades y condiciones. En general, a medida que la distancia del Sol aumenta, la temperatura disminuye, por ejemplo, Mercurio es  $430^{\circ}\text{C}$ , mientras que Neptuno es  $-200^{\circ}\text{C}$ . Pero también, si esa distancia aumenta, el tiempo necesario para que un planeta orbite alrededor del Sol aumenta. Por ejemplo, Mercurio orbita una vez cada 88 días terrestres, pero Neptuno orbita una vez cada 165 años terrestres.

1. What is the topic of the reading?

- A) The different properties of planets, dwarf planets and other objects.
- B) The increase or decrease of temperature of Mercury and Neptune.
- C) The Sun and its relation between the different objects that orbit it.
- D) The characteristics of the largest object in the whole Solar System.
- E) The Earth days that a planet or comet needs to orbit the Earth's star.

**Solution:**

The text shows us some characteristics of the Sun and how this star interacts with the objects that orbit around it.

**Key: C**

2. What is the synonym of KEEPS?

- A) retains
- B) carries
- C) accumulates
- D) stores
- E) perseveres

**Solution:**

The meaning of 'keep' in this case is 'hold on, retain' because is talking about the properties that the Sun has to keep in orbit all those objects.

**Key: A**

3. According to the influence that the Sun has with the objects that orbit it, it is inconsistent to say that

- A) the temperature of a Solar System's planet depends on the distance from the Sun.
- B) there is no planet that could be at the same position than Earth or the other ones.
- C) the sun's gravitational field prevent planets to rotate and translate in its own orbit.
- D) the time that a planet needs to orbit the Sun is influenced by the distance from it.
- E) there are some objects that orbit the Sun like planets, dwarf planets, asteroids, etc.

**Solution:**

The gravitational field the Sun has maintain objects in orbit. Also, every planet has its own particular conditions.

**Key: C**

4. We can infer from the information about the planets in the text that
- A) the Earth orbits Mercury in four times the time Mercury orbits the Sun.
  - B) Mercury needs 88 Earth days to orbit the largest object in the Solar System.
  - C) the Earth needs approximately 165 days to make one Neptune Sun's orbit.
  - D) Neptune orbits the Sun in approximately 650 times the time Mercury does.
  - E) Mercury orbits the Earth's star four times faster than the Earth and Neptune.

**Solution:**

The text says that Mercury orbits the Sun in 88 Earth days, which means that in one Earth year —365 Earth days— Mercury orbits the Sun four times approximately. Neptune orbits once in 165 Earth years, so when Neptune orbit once, the Earth does 165 times. Mercury will do that four times faster: 650 times approximately.

**Key: D**

5. If we discovered a planet that were closer to the Sun than Mercury, then

- A) the temperature there would be enough to kill any form of existence.
- B) it would probably increase its temperature and time taken to orbit it.
- C) the temperature of this planet would probably be hotter than Mercury.
- D) it would be impossible because no planet could resist the Sun's heat.
- E) it would be perfect for people to study its properties and appearances.

**Solution:**

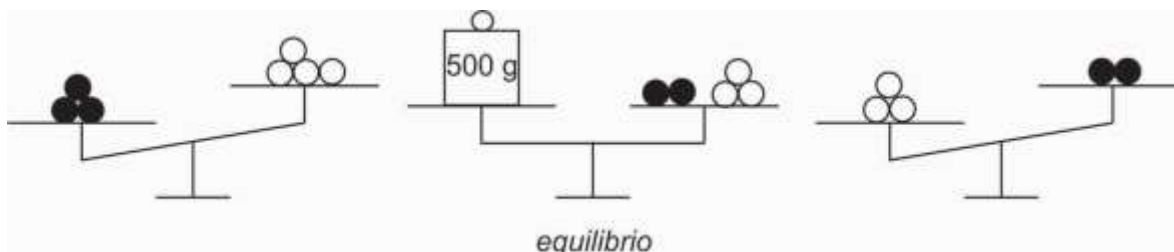
The text says that if an object is closer to the sun, its temperature increases. As a consequence, if the planet is closer, temperature of this planet increases.

**Key: C**

## *Habilidad Lógico Matemática*

### EJERCICIOS

1. En la figura se representan tres balanzas. Si objetos idénticos tienen el mismo peso y cada esfera pesa una cantidad exacta de gramos, ¿cuánto pesa, como máximo, una esfera negra y una blanca juntas?



- A) 209 g      B) 210 g      C) 206 g      D) 207 g      E) 208 g



**Solución:**

1. Sean  $b$  y  $n$  los pesos, en gramos, de las esferas blanca y negra respectivamente.

$$\left\{ \begin{array}{l} 3n > 4b \rightarrow \frac{3}{4}n > b \\ 3b > 2n \rightarrow b > \frac{2}{3}n \\ 2n + 3b = 500 \end{array} \right.$$

$$\text{Resolviendo se tiene: } \left\{ \begin{array}{l} n = 118 \wedge b = 88 \rightarrow n + b = 206 \\ n = 121 \wedge b = 86 \rightarrow n + b = 207 \\ n = 124 \wedge b = 84 \rightarrow n + b = 208 \end{array} \right.$$

Por lo tanto, una esfera negra y blanca juntas, pesan como máximo 208 gramos

**Rpta.: E**

2. Anita, que se dedica al comercio de abarrotes, tiene 3 sacos con arroz que pesan 50 kg, 40 kg y 60 kg, respectivamente. Dos clientes llegan juntos a la bodega de Anita; uno de ellos pide que le venda 7,5 kg de arroz y el otro 5 kg. Si Anita solo dispone de una balanza de dos platillos, ¿cuántas pesadas como mínimo debe realizar para despachar a sus clientes?

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

**Solución:**

1. Anita dispone de



2. Se colocan los sacos de 60 y 50 kg en los platillos, luego, del saco de 60 kg se pasa arroz al otro platillo hasta que se equilibre, entonces se habrá pasado exactamente 5 kg.



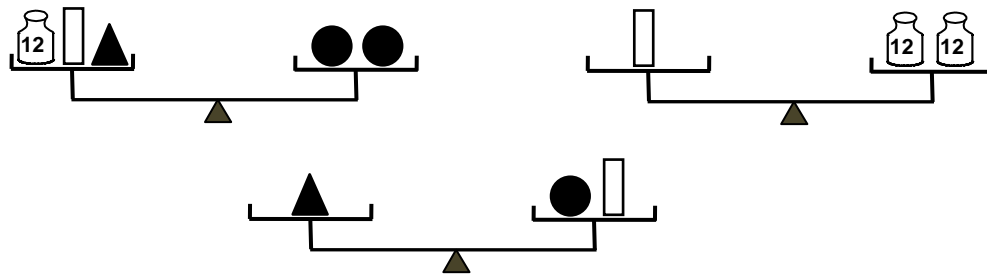
3. El saco que queda con 55 kg y el de 40 kg se colocan en los platillos el peso total será de 95 kg luego para que la balanza se equilibre en ambos platillos debe de haber 47,5 kg. Luego del saco de 55 kg se pasan exactamente 7,5 kg al otro platillo.



Por lo tanto solo se necesitan hacer 2 pesadas.

**Rpta.: A**

3. En las figuras, las balanzas están en equilibrio y las pesas tienen su peso indicado en kilogramos



¿Cuánto pesa  $\blacktriangle$  en kilogramos?

- A) 72      B) 96      C) 69      D) 48      E) 84

**Solución:**

$$R = 24, T = C + R$$

$$2C = R + T + 12 = 24 + C + 24 + 12 \text{ entonces } C = 60$$

$$\text{Luego } T = 60 + 24 = 84$$

**Rpta.: E**

4. Ricardo desea pesar tres manzanas. Para ello dispone de una balanza de dos platillos y un bloque cuyo peso es 240 gramos. Realizando las pesadas observa que la manzana más grande tiene el mismo peso que las otras dos manzanas juntas; el bloque y la manzana más pequeña pesan tanto como las otras dos manzanas juntas, y que el bloque pesa tanto como la manzana más grande y la más pequeña juntas. ¿Cuál es el peso total de las tres manzanas?

- A) 300g      B) 360g      C) 320g      D) 270g      E) 290g

**Solución:**

- 1) Pesos de las manzanas:

1 grande: G

1 mediana: M

1 pequeña: P

- 2) Pesadas en la balanza:

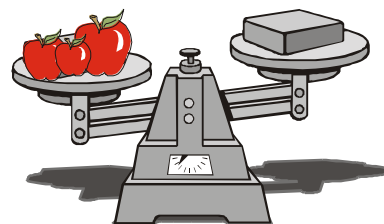
$$G = M + P$$

$$240 + P = M + G$$

$$G + P = 240$$

- 3) Resolviendo, se obtiene:  $P=60, M=120, G=180$

- 4) Por tanto peso total de las tres manzanas: 360g.



**Rpta.: B**

5. El dueño de una tienda tiene 10 kg de azúcar y quiere envasarlos en paquetes de 2 kg cada uno, si solo cuenta con una balanza de dos platillos y dos pesas, una de 7 kg y la otra de 3 kg, ¿cuál es el mínimo número de pesadas que deberá realizar?
- A) 2                      B) 3                      C) 5                      D) 4                      E) 6

**Solución:**

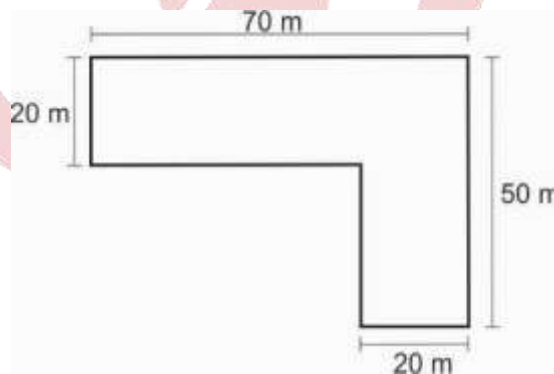
- 1º En un platillo colocó la pesa de 7kg y en la otra la de 3 kg. Equilibro el segundo platillo para conseguir 4 kg.
- 2º Separo los 4 kg en los dos platillos de tal modo que consiga 2 kg en cada uno.
- 3º Utilizando como una pesa 2 kg de azúcar obtenidos en el paso anterior, y obtengo 2kg más.
- 4º Como quedan 4 kg, repito el paso 2 y en una pesada los separó en 2kg.

Por tanto se necesitan como mínimo 4 pesadas.

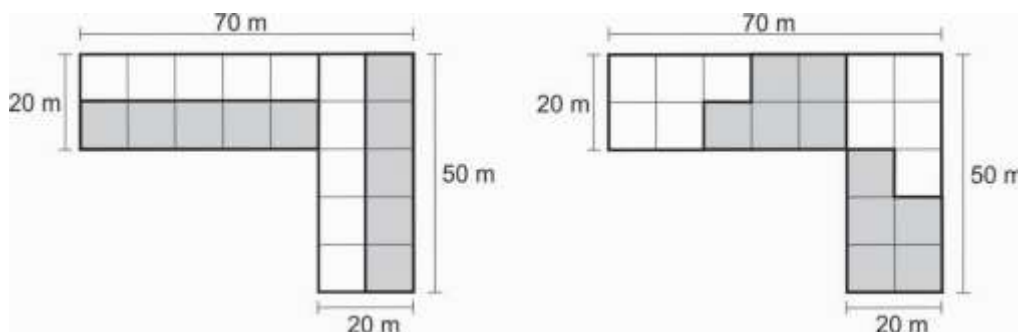
**Rpta.: D**

6. Abel dispone de un terreno, el cual se representa en la figura, cuyos lados son paralelos o perpendiculares. Él desea repartir a sus cuatro hijos dicho terreno, para ello lo va a dividir en parcelas congruentes de perímetro mínimo. Si cada parcela se puede dividir a su vez en regiones cuadradas de 10 m de lado, calcule el perímetro de una de las parcelas.

- A) 100 m  
B) 120 m  
C) 160 m  
D) 80 m  
E) 90 m

**Solución:**

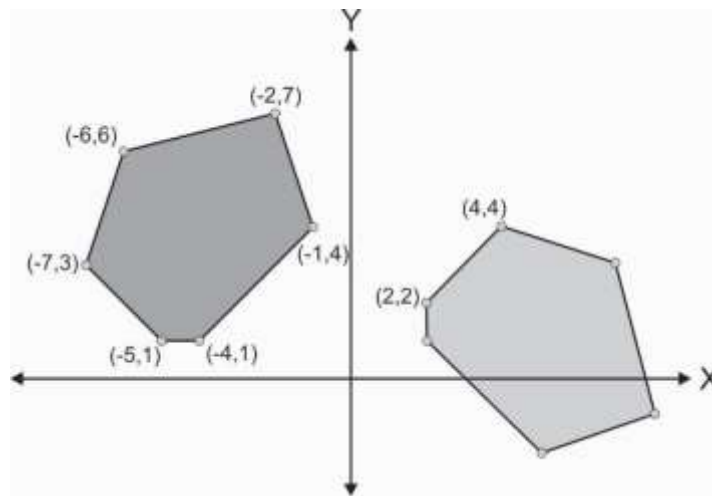
En la figura se muestran las dos posibles divisiones del terreno, en el segundo caso el Perímetro de cada parcela es 100 cm, el menor posible.



**Rpta.: A**

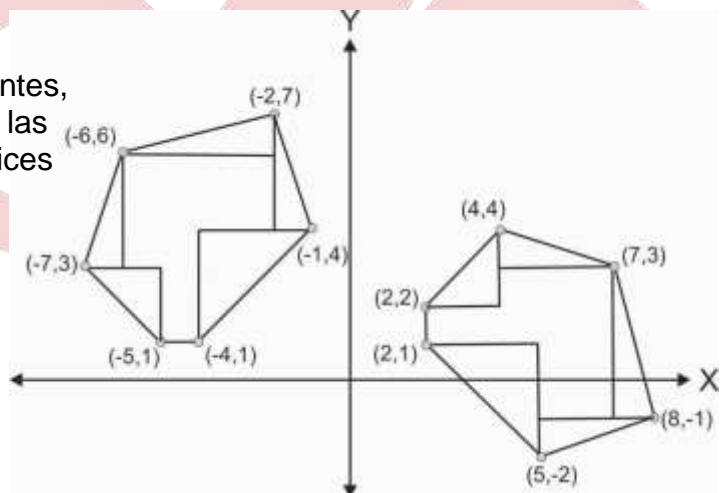
7. Vivianita ha dibujado dos polígonos congruentes en un plano coordenado. Calcule la suma de las coordenadas de los vértices que faltan precisar en el polígono de la derecha.

- A) 15  
B) 12  
C) 23  
D) 19  
E) 25



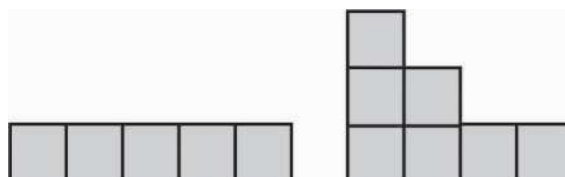
**Solución:**

1. Identificando triángulos congruentes, fácilmente se puede determinar las demás coordenadas de los vértices que faltan precisar.



**Rpta.:C**

8. Raquel tiene varias piezas de madera, como las que se muestra en la figura, si cada pieza está conformada por cuadraditos de 1 cm de lado, calcule el menor perímetro de la región rectangular que puede cubrir con dichas piezas

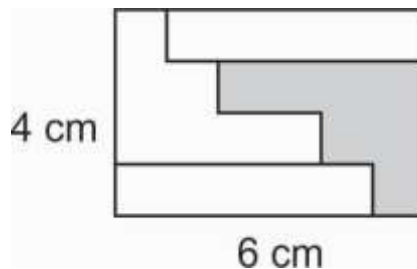


- A) 12 cm      B) 18 cm      C) 24 cm      D) 20 cm      E) 16 cm



**Solución:**

En la figura se muestra la región rectangular más pequeña que puede cubrir con dichas piezas.



Rpta.: D

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Dalila desea vender 29 kg de harina, para ello dispone de un saco con 50 kg de harina, una balanza de dos platillos, una pesa de 3 kg y otra de 5 kg. ¿Cuántas pesadas como mínimo realizará Dalila para lograr dicho peso?

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

**Solución:**

Se dispone : una balanza de dos platillos,  
Un saco de harina de 50 kg.

Pesas:



3kg



5 kg

7 kg

Se desea pesar 29 kg de harina

Primera pesada. :

( pesa de 3 + pesa de 5) + (Una bolsa de 21) = ( una bolsa con 29 kilos de harina)

Por lo tanto, una pesada es suficiente.

Rpta.: B

2. Usando tres pesas, una de 1Kg, una de 3Kg y una de 9Kg, ¿cuántos objetos de pesos diferentes se pueden pesar como máximo utilizando una balanza de dos platillos, si los objetos y las pesas se pueden colocar en cualquier platillo?

A) 12      B) 13      C) 14      D) 15      E) 11

**Solución**

Los objetos se pueden pesar utilizando las pesas de forma individual o de manera conjunta aplicando suma o diferencia, veamos:

$1=1$	$9-(1+3)=5$	$9=9$	$9+3+1=13$
$3-1=2$	$9-3=6$	$9+1=10$	
$3=3$	$9+1-3=7$	$9+3-1=11$	
$1+3=4$	$9-1=8$	$9+3=12$	

Se pueden pesar 13 objetos.

**Rpta.: B**

3. Tania dispone de suficiente arroz, una balanza de dos platillos y de dos pesas, una de 10 gramos y otra de 40 gramos. Si ella desea pesar 1800 gramos de arroz en dos bolsas de 400 y 1400 gramos, ¿cuántas pesadas como mínimo se realizará?

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

**Solución:**

1° pesada: repartimos los 1800=900+900, nos quedamos con 900

2° pesada: repartimos 900=450+450, nos quedamos con 450

3° pesada: utilizando las dos pesas en un solo lado del platillo, pesamos 50 gramos y nos queda 400 gramos.

finalmente juntamos:  $900+450+50=1400$

**Rpta.: C**

4. Se tiene un kilogramo de trigo, además se cuenta con una balanza de dos platillos y una pesa de 50 g. Se debe cumplir un pedido de 300 g de trigo. Empleando siempre la pesa de 50 g, ¿cuántas pesadas serán necesarias como mínimo para obtener el pedido?

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

**Solución:**

N° Pesada	Platillo 1	Platillo 2
1	Pesa de 50 g	50 g de trigo en una bolsa
2	Pesa 50g + bolsa de 50 g	100 g de trigo embolsado
3	Pesa 50g + bolsa de 100	150 g de trigo embolsado

**Rpta.: C**

5. Miriam Maritza ha envuelto 6 regalos para sus 6 nietos en cajas idénticas y con el mismo papel, ambos materiales de pesos despreciables, pero se olvidó de poner las etiquetas. Menos mal ella sabe cuánto pesa el regalo que le corresponde a cada uno de sus nietos: 100 g, 200 g, 400 g, 800 g, 1600 g, y 3200 g. Si dispone de una balanza de un solo platillo, el cual se puede pesar cualquier peso hasta 10 kg, ¿cuál es el menor número de pesadas que debe hacer Miriam Maritza para identificar los regalos para cada uno de sus nietos?

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

**Solución:**

Si pensamos que los regalos son  $a, b, c, d, e, f$  y supongamos que sus pesos son proporcionales  $2^0; 2^1; 2^2; 2^3; 2^4; 2^5$

Pesamos 1)  $a, b, c$ ; por complemento sabemos cuánto pesa  $d + e + f$

2)  $b, c, d$  por complemento sabemos cuánto pesa  $a + e + f$

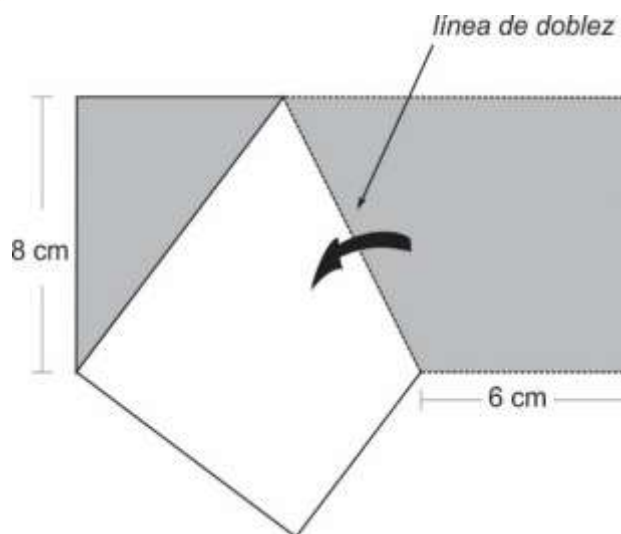
3)  $c, d, e$  por complemento sabemos cuánto pesa  $a + b + f$

De donde tenemos 6 ecuaciones que son suficientes para resolver el sistema.

**Rpta.: A**

6. Anita dispone de una hoja de papel rectangular, cuyas caras son de colores diferentes. Ella dobla el papel, de modo que dos de sus vértices opuestos coincidan (ver la figura). Con los datos de la figura, calcule el perímetro de la hoja rectangular.

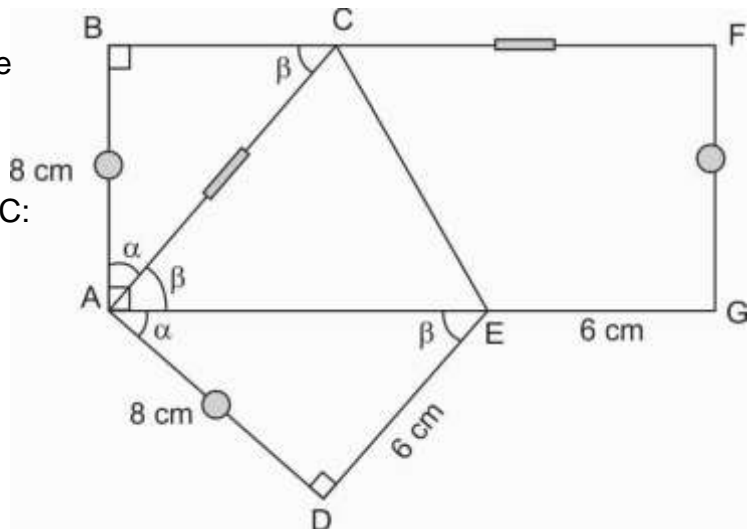
- A) 48 cm  
B) 36 cm  
C) 60 cm  
D) 54 cm  
E) 72 cm



**Solución:**

1. Triángulo ABC es congruente al triángulo ADE (ALA)  
 $\rightarrow BC=DE=6\text{ cm}$
2. En el triángulo rectángulo ABC:  
 $AC=10\text{ cm}$
3.  $CF=AC=10\text{ cm}$
4.  $BF=6+10=16\text{ cm}$

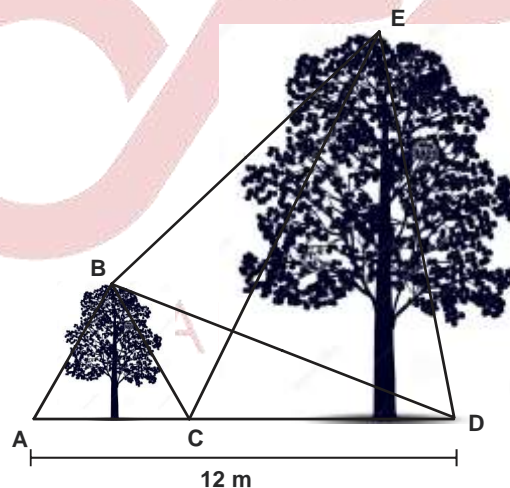
Por lo tanto, el perímetro del rectángulo ABFG es 48 cm.



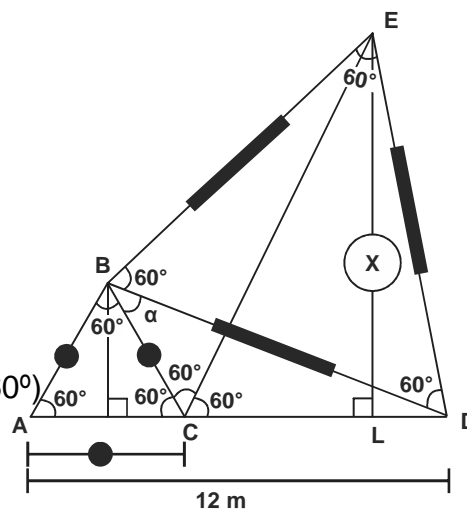
Rpta.: A

7. En una yunza, para sostener dos árboles se utilizan cuerdas como se muestra en la figura. Si los triángulos ABC y BED son equiláteros. Hallar la altura del árbol más alto.

- A) 3 m
- B)  $3\sqrt{3}\text{ m}$
- C) 6 m
- D)  $6\sqrt{3}\text{ m}$
- E)  $12\sqrt{3}\text{ m}$

**Solución:**

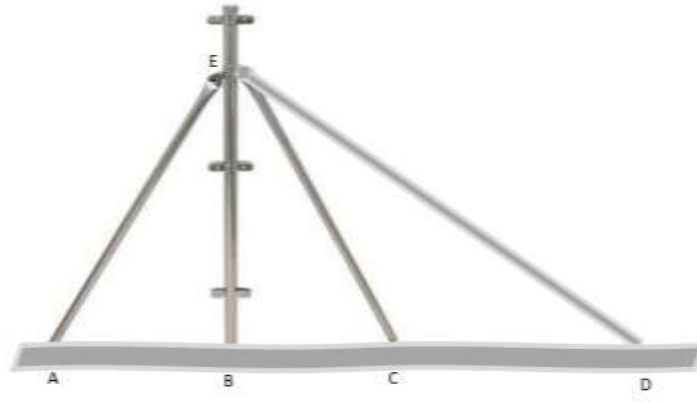
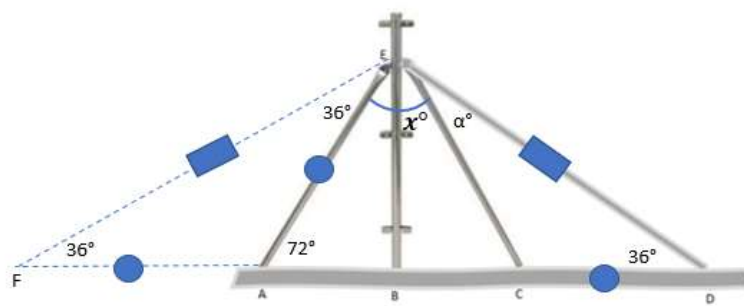
- 1) Del gráfico:  
 $\triangle ABD \cong \triangle CBE$   
 $\Rightarrow \overline{EC} = 12$  y  $m\angle BCE = 60^\circ$
- 2) De lo anterior:  
 $m\angle ECD = 60^\circ$
- 3) Entonces  $\triangle ELC$  es notable ( $30^\circ$  y  $60^\circ$ )  
 $\Rightarrow x = 6\sqrt{3}\text{ m}$



Rpta.: D



8. En el gráfico siguiente se muestra un poste que estará fijado al suelo por 3 soportes. Se ha calculado que para que sea resistente, AE debe ser de igual medida que CD, además, los soportes AE y DE, deben formar ángulos de  $72^\circ$  y  $36^\circ$  con el piso, respectivamente. ¿Cuál es el ángulo que se forma entre AE y CE?

A)  $32^\circ$ B)  $24^\circ$ C)  $36^\circ$ D)  $54^\circ$ E)  $48^\circ$ **Solución:**

Luego de hacer los trazos auxiliares, se obtiene que los triángulos AEF y CDE, son congruentes  $\rightarrow \alpha = 36^\circ \rightarrow x^\circ = 36^\circ$

**Rpta.: C**

## Aritmética

### EJERCICIOS

1. Don José depositó en un banco el 20% de su capital a una tasa del 15% anual, y el 40% del resto en una financiera, a una tasa del 3% semestral. ¿Después de cuántos días los montos que recibirá de ambas entidades serán iguales?
- A) 4000      B) 3200      C) 3500      D) 4200      E) 3750

**Solución:**

Por dato:  $C_1 = 20\%C$  ;  $C_2 = 40\%(80\%C) = 32\%C$   
 $M_1 = M_2 \rightarrow 20(1 + 15\%t) = 32(1 + 6\%t) \rightarrow t = \frac{100}{9}$  años.  
 Por lo tanto:  $t = 4000$  días

**Rpta.: A**

2. Mateo coloca cierta cantidad de soles en un banco a una tasa de interés del 5% anual. ¿En cuántos meses producirá el 25% del monto?
- A) 12      B) 16      C) 40      D) 80      E) 32

**Solución:**

$r = 5\%$  anual ; Capital:  $C$  ;  $I = 25\%M$        $\frac{I}{M} = \frac{1}{4} \begin{cases} I = k \\ M = 4k \end{cases} \Rightarrow C = 3k$   
 Luego  $k = \frac{3k \cdot t \cdot 5}{1200}$       Por lo tanto  $t = 80$  meses

**Rpta.: D**

3. Si Carlos posee un capital de S/ 1500 y desea comprar una refrigeradora de S/ 2500 que sube de precio cada año en S/ 250. ¿A qué tasa cuatrimestral debe imponer su capital para que al cabo de 5 años, con el monto que reciba, pueda comprar dicha refrigeradora?
- A) 7%      B) 15%      C) 10%      D) 8%      E) 12%

**Solución:**

( $r\%$  cuatrimestral =  $3r\%$  anual):  $1500 + \frac{1500 \cdot (3r) \cdot 5}{100} = 2500 + 5[250]$       Por tanto  $r = 10$

**Rpta.: C**

4. Para aumentar su dinero e implementar su taller de costura, Gerardo deposita S/ 8000 en un banco, a una tasa de interés simple de 3% trimestral. ¿Con qué monto, en soles, contará Gerardo al cabo de 8 meses para implementar su taller?

A) 8480      B) 8230      C) 8460      D) 8640      E) 8160

**Solución:**

$$3\% \text{ trimestral} \leftrightarrow 12\% \text{ mensual} \quad M = 8000 + \frac{8000 \times 12 \times 8}{1200} = 8640$$

**Rpta.: D**

5. Pedro tiene cierto capital. Si ese capital lo depositara en una financiera durante 8 meses, obtendría un monto equivalente al capital inicial aumentado sucesivamente un 20% y 10%. Si Pedro decide colocar su capital en un banco por medio año, a una tasa anual igual al doble de la tasa que ofrecía la financiera y obtiene un interés de 576 soles, calcule el capital de Pedro, en soles.

A) 1200      B) 1250      C) 1300      D) 1350      E) 1000

**Solución:**

C: capital      Por dato:       $110\%120\%C=132\%C$        $M= C+I$

$$M = 132\%C = C + C(r\%)(8/12) \rightarrow r = 48 \rightarrow r = 48\% \text{ anual}$$

$$I = C(96\%)(1/2) = 576 \rightarrow C = 1200$$

**Rpta.: A**

6. Julián firmó hoy una letra de cambio por S/ 7200, con una tasa de descuento del 15% anual. Si sumamos la cantidad de dinero que se pagaría hoy al cancelar la deuda, con la que se tendría que pagar si se cancelara dentro de 6 meses, se obtendría S/12 240. ¿Al cabo de que tiempo, en meses, vencerá dicha letra?

A) 18      B) 15      C) 14      D) 16      E) 20

**Solución:**

$$V_{A1} + V_{A2} = 12240 \quad ; \quad 7200 \left( 1 - \frac{15t}{1200} \right) + 7200 \left( 1 - \frac{15(t-6)}{1200} \right) = 12240 \quad \therefore t = 15 \text{ meses}$$

**Rpta.: B**

7. Un pagaré se ha firmado con una tasa de descuento del 72% anual. ¿Qué porcentaje del valor nominal se recibirá al cancelarla 75 días antes de la fecha de vencimiento?

A) 72                      B) 90                      C) 85                      D) 70                      E) 60

**Solución:**

Tenemos  $D_c = V_n - x\%V_n$        $\frac{V_n \cdot (72) \cdot 75}{36000} = \left( \frac{100 - x}{100} \right) V_n$        $x = 85$

**Rpta.: C**

8. Julia firmó hoy una letra de cambio de S/ 7200 a pagar dentro de 300 días, con una tasa de descuento del 24%. Si hoy mismo esta letra la cambia por otra de S/ 6480, cuya tasa de descuento es del 16%, ¿cuál es el tiempo de vencimiento, en días, de la segunda letra?

A) 240                      B) 270                      C) 250                      D) 280                      E) 260

**Solución:**

Por ser letras equivalentes los valores actuales son iguales, entonces:

$$7200 - D_1 = 6480 - D_2 \rightarrow D_1 - D_2 = 720$$

$$720 = \frac{7200(300)(24)}{36000} - \frac{6480(t)(16)}{36000} \therefore t = 250$$

**Rpta.: C**

9. Si hoy se cancelara una deuda, faltando "t" meses para su vencimiento, se pagaría 1/8 menos de la deuda contraída, que es de S/ 4000; pero si se cancelara "t/4" meses después, ¿cuántos soles se pagaría?

A) 3185                      B) 3275                      C) 3325                      D) 3625                      E) 3475

**Solución:**

$$V_a = V_n - D_c \rightarrow 7/8 \cdot V_n = V_n - V_n \cdot r \cdot t / 1200 \rightarrow r \cdot t / 1200 = 1/8$$

$$D_c = V_n [ r \cdot (3/4)t / 1200 ] = 4000 [ (1/8)(3/4) ] = 375$$

Por lo tanto: Se pagaría = 4000 - 375 = 3625 soles.

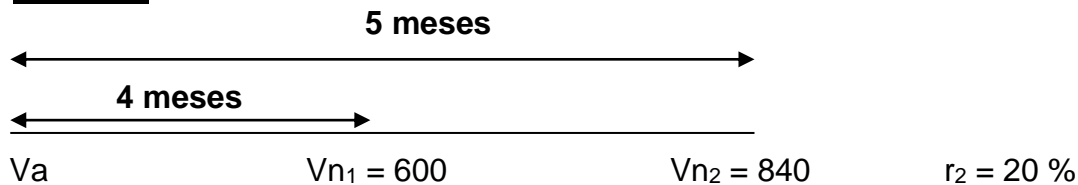
**Rpta.: D**



10. Halle el precio, en soles, al contado de un celular por el cual hoy se firmaron dos letras, una de S/ 600 que vence dentro de 4 meses y otra de S/ 840 que vence dentro de 5 meses, con las tasas de descuento del 8% cuatrimestral y 5% trimestral respectivamente.

A) 1422      B) 1342      C) 1322      D) 1252      E) 1222

**Solución:**



$$Va = Va_1 + Va_2 = \left(600 - \frac{600 \cdot 24.4}{1200}\right) + \left(840 - \frac{840 \cdot 20.5}{1200}\right) = (600 - 48) + (840 - 70) = 552 + 770 = 1322$$

**Rpta.: C**

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. ¿Cuántos meses debe depositar Juanita su capital para que se triplique, si la tasa de interés simple es del 5% bimestral?

A) 80      B) 90      C) 40      D) 120      E) 45

**Solución:**

$$\frac{c \cdot 30 \cdot t}{1200} + c = 3c \Rightarrow t = 80$$

**Rpta.: A**

2. Se tienen dos capitales que suman S/ 15 070. Al colocar el menor capital al 40% y el mayor al 60% después de 1 año y 9 meses el interés del mayor es igual al monto producido por el menor. Determine la diferencia positiva, en soles, de ambos capitales.

A) 2868      B) 4571      C) 4124      D) 3562      E) 3028

**Solución:**

Sean  $x$ ,  $y$  los capitales

Tenemos

$$\frac{y \cdot (60) \cdot 21}{1200} = x \left[ 1 + \frac{40(21)}{1200} \right]; \quad \frac{x}{y} = \frac{21}{34}; \quad x + y = 15070 \therefore y - x = 3562$$

**Rpta.: D**

3. Si Alexander coloca su capital al 40% semestral, determine el tiempo transcurrido para que el monto sea equivalente a nueve veces su capital.

A) 5 años      B) 8 años      C) 10 años      D) 12 años      E) 14 años

**Solución:**

$r = 40\% \text{ semestral} = 80\% \text{ anual}$        $M = 9C$        $t$ : tiempo  
 $M = C + I$ ;  $I = (C \cdot r \cdot t) / 100 \rightarrow 9C = C + (C \cdot 80 \cdot t) / 100 \rightarrow 8C = 80 \cdot C \cdot t / 100$   
 Luego  $t = 10$  años

**Rpta.: C**

4. Se prestó cierto capital durante un determinado tiempo. Si el préstamo hubiera durado 3 años más, y a la misma tasa, el interés hubiera sido el 130% del anterior. ¿Cuánto tiempo se prestó el capital?

A) 11 años      B) 7 años      C) 10 años      D) 8 años      E) 9 años

**Solución:**

$$I_2 = 130\% I_1 \Rightarrow C \times 8\% \times (t+3) = 130\% (C \times 8\% \times t)$$

$$t + 3 = \frac{13}{10} t \Rightarrow 3 = \frac{3}{10} t \Rightarrow t = 10 \text{ años}$$

**Rpta.: C**

5. Hernán tiene tres inversiones, por las que recibe una ganancia total anual de S/ 3965. Una de sus inversiones es de S/ 8500 colocada a una tasa anual del 9%, otra de S/ 11 000 a una tasa anual del 10%. Si su tercera inversión es de S/ 15 000, determine su tasa de interés anual.

A) 15%      B) 14%      C) 16%      D) 13%      E) 17%

**Solución:**

	C	R	T	I
1ra inversión	8500	9/100	1	$(9/100)(8500)$
2da inversión	11000	10/100	1	$(10/100)(11000)$
3ra inversión	15000	$x/100$	1	$(x/100)(15000)$

Como la suma de los intereses es igual a S/ 3.965, resulta:

$$(9/100)(8500) + (10/100)(11000) + (x/100)(15000) = 3.965$$

Luego,  $x = 14$ .

Así, La tercera inversión de Hernán recibe un interés del 14 % anual.

**Rpta.: B**

6. Se tiene una letra de S/ 2100 a pagar dentro de 120 días con una tasa de descuento del 30% anual. Si esta letra se cambia por otra de S/ 2000 empleando la misma tasa de descuento, ¿cuál es el tiempo de vencimiento de esta última letra?

A) 66 días      B) 88 días      C) 20 días      D) 62 días      E) 90 días

**Solución:**

Como los valores actuales son iguales entonces:

$$VA = 2100 - DC_1 = 2000 - DC_2 \rightarrow 100 = DC_1 - DC_2$$

$$100 = \frac{2100 \times 120 \times 30}{36000} - \frac{2000 \times t \times 30}{36000} \Rightarrow t = 66 \text{ días.}$$

**Rpta.: A**

7. Una letra se descontó hoy y se recibió por la letra el 80 % de su valor nominal. Pero si dicho descuento se hubiera hecho hace 48 días, se hubiera recibido por dicha letra el 90% de lo que hoy se recibió. ¿Cuántos días faltaban para el vencimiento de la letra?

A) 148      B) 168      C) 120      D) 140      E) 160

**Solución:**

$$\begin{aligned} Va_1 &= 80\%V \rightarrow D_1 = 20\%V & r\%t &= 20\%V \\ Va_2 &= 72\%V \rightarrow D_2 = 28\%V & r\%(t+48) &= 28\%V \end{aligned}$$

Luego dividiendo :

$$\frac{t}{t+48} = \frac{20}{28} \Rightarrow t = 120 \text{ días}$$

**Rpta.: C**

8. El valor actual de un pagaré que vence dentro de 8 meses es de S/ 210. Si su valor nominal es de S/ 300, halle su tasa de descuento anual.

A) 30%      B) 45%      C) 28%      D) 25%      E) 32%

**Solución:**

$$T = 8 \text{ meses} = \frac{2}{3} \text{ año} \quad v_n - v_a = D \Rightarrow 300 - 210 = 300 \left( \frac{2}{3} \right) r\% \Rightarrow r = 45 \quad \text{Rpta.: B}$$

9. Se debe pagar S/ 150 en dos plazos la mitad a los 6 meses y la otra mitad dentro de los 4 meses siguientes. Si se pagase al contado dicha deuda a una tasa de descuento del 0,5% mensual, ¿cuántos soles se pagará por ella?

A) 144      B) 146      C) 147      D) 148      E) 150

**Solución:**

$$V_{n1} = V_{n2} = 75 \quad t_1 = 6 \text{ meses} \quad t_2 = 10 \text{ meses} \quad D_c = \frac{75.6.6}{1200} + \frac{75.6.10}{1200} = 6$$

$$\therefore V_a = 150 - 6 = 144$$

**Rpta.: A**

10. Luis debe S/ 2400 pagadera dentro de 8 meses. Se libera pagando S/ 676 al contado y suscribiendo dos pagarés, el primero de S/ 864 pagadero en 5 meses y el otro pagable en un año, todos con una tasa de descuento de 5%. ¿Cuál es el valor nominal del último pagaré?

A) S/ 875      B) S/ 860      C) S/ 820      D) S/ 835      E) S/ 840

**Solución:**

$$V_{a_1} = 676 + V_{a_2} + V_{a_3} \Rightarrow V_{a_1} = 2400 - \frac{2400(8)(5)}{1200} = 2320$$

$$\text{además: } V_{a_2} + V_{a_3} = 2320 - 676 = 1644 \quad \text{luego} \quad V_{a_2} = 864 \left(1 - \frac{5(5)}{1200}\right) = 846 \quad \text{y}$$

$$V_{a_3} = 798 = V_n \left(1 - \frac{12(5)}{1200}\right) \therefore V_n = 840$$

**Rpta.: E**

## Geometría

### EJERCICIOS

1. Una pelota de futbol en forma de icosaedro truncado está formada por 20 caras hexagonales y  $n$  caras pentagonales. Si el número de aristas es 90, halle el número de vértices del poliedro.

- A) 50  
B) 60  
C) 70  
D) 80  
E) 90





**Solución:**

:20 Hexágonos

: n Pentágonos

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

$$n = 12$$

$$C = 20 + 12 = 32 \quad 32 + V = 90 + 2$$

$$\therefore V = 60$$

**Rpta: B**

2. En la figura, se muestra un trípode topográfico. Una de las posiciones adecuadas es que determine un tetraedro regular. Si el punto medio del hilo de la plomada  $\overline{AO}$  al vértice C mide  $3\sqrt{2}$  m, halle la altura H.

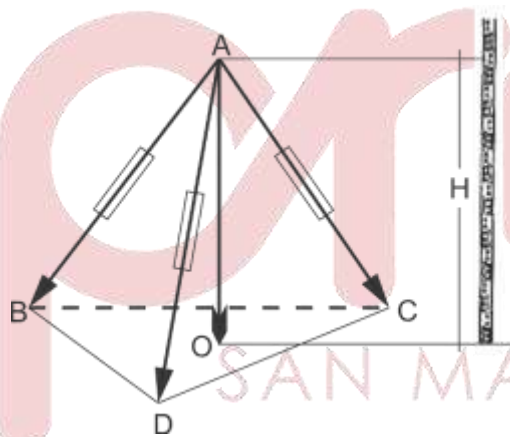
A)  $2\sqrt{6}$  m

B)  $3\sqrt{2}$  m

C)  $4\sqrt{3}$  m

D)  $5\sqrt{2}$  m

E)  $4\sqrt{3}$  m

**Solución:**

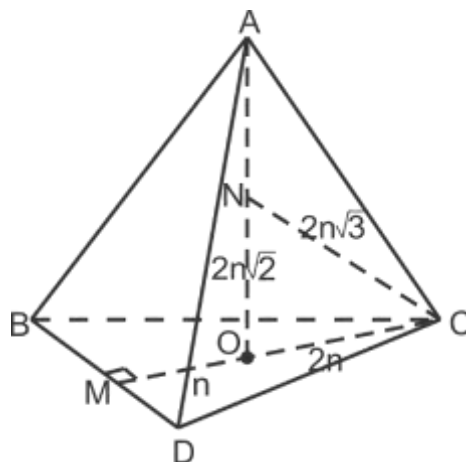
1) O es baricentro

$$OC = 2 MO \text{ y } CD = 2n\sqrt{3}$$

$$2) AO = 2n\sqrt{3} \cdot \left(\frac{\sqrt{2}}{3}\right) = 2n\sqrt{2}$$

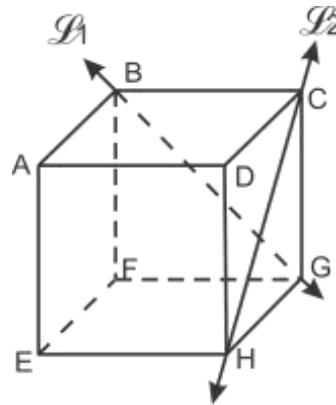
$$3) NC = \sqrt{6}n = 3\sqrt{2} \quad n = \sqrt{3}$$

$$\therefore H = AO = 2\sqrt{6}$$

**Rpta : A**

3. En la figura, ABCD – EFGH es un cubo. Halle la medida del ángulo que determinan las rectas  $L_1$  y  $L_2$ .

- A)  $70^\circ$   
 B)  $90^\circ$   
 C)  $45^\circ$   
 D)  $53^\circ$   
 E)  $60^\circ$



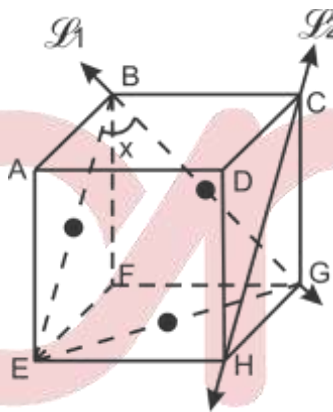
**Solución:**

1) Trazar  $\overline{BE}$

$\overline{BE} \parallel \overline{CH}$

2)  $\triangle BEG$  es equilátero

$\therefore x = 60^\circ$



Rpta: E

4. En un prisma recto, la base está determinada por un triángulo rectángulo cuyos catetos miden 5 m y 12 m. Si el perímetro del desarrollo de la superficie lateral es 100 m, halle el área total.

- A)  $650 \text{ m}^2$       B)  $660 \text{ m}^2$       C)  $630 \text{ m}^2$       D)  $580 \text{ m}^2$       E)  $590 \text{ m}^2$

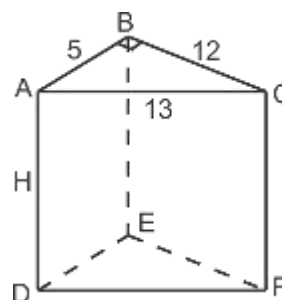
**Solución:**

1)  $AC = 13$  (Por Pitágoras)

2)  $2p_{\text{Desarrollo}} = 2(H+30) = 100$

$H = 20$

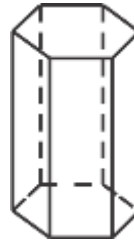
3)  $A_T = 2x\left(\frac{5 \times 12}{2}\right) + 20 \times 30 = 660$



Rpta: B

5. En la figura, se muestra un envase en forma de prisma exagonal regular. Para su diseño se requiere que tenga una altura de 10cm y capacidad de  $240\sqrt{3} \text{ cm}^3$ . Halle la longitud de la arista básica.

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

**Solución:**

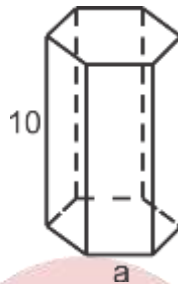
$$1) V = A_B \cdot H$$

$$240\sqrt{3} = A_B \cdot 10$$

$$A_B = 24\sqrt{3}$$

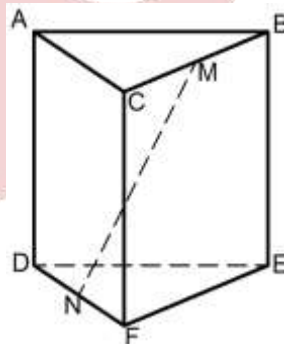
$$2) 6 \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = 24\sqrt{3}$$

$$a = 4$$

**Rpta.: A**

6. En la figura,  $ABC = DEF$  es un prisma regular. M y N son puntos medios de  $\overline{BC}$  y  $\overline{DF}$ . Si la medida del ángulo determinado por  $\overline{AD}$  y  $\overline{MN}$  es  $45^\circ$  y  $MN = 3\sqrt{2} \text{ m}$ , halle el volumen del prisma.

- A)  $27\sqrt{3} \text{ m}^3$   
B)  $14\sqrt{3} \text{ m}^3$   
C)  $51\sqrt{3} \text{ m}^3$   
D)  $24\sqrt{3} \text{ m}^3$   
E)  $16\sqrt{3} \text{ m}^3$

**Solución:**

1) Trazar  $\overline{MQ} \parallel \overline{AB}$

$$AQ = QC$$

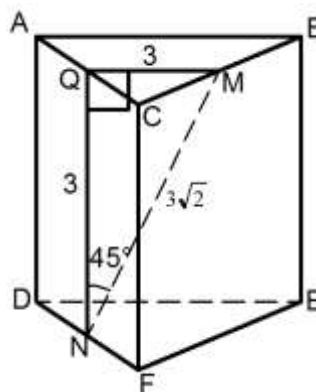
2) Trazar  $\overline{NQ}$

$$\triangle NQM (45^\circ)$$

$$NQ = QM = 3$$

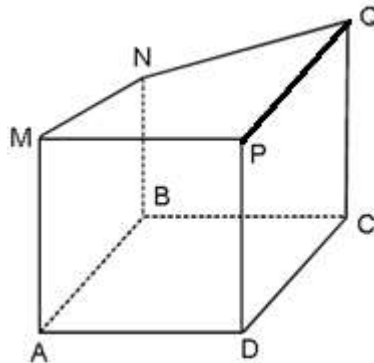
3)  $AB = 6$  (Base media)

$$4) V = \frac{6^2\sqrt{3}}{4} \times 3 = 27\sqrt{3}$$

**Rpta.: A**

7. En la figura,  $ABCD - MNQP$  es un tronco de prisma regular. Si  $BN + DP = 6$  m y  $AB = 5$  m, halle el volumen del sólido.

- A)  $85 \text{ m}^3$   
 B)  $80 \text{ m}^3$   
 C)  $65 \text{ m}^3$   
 D)  $70 \text{ m}^3$   
 E)  $75 \text{ m}^3$



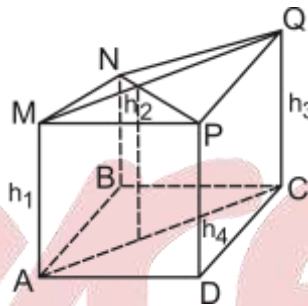
**Solución:**

$$1) \quad V = A_B \times \left( \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4}{4} \right)$$

$$AB = 5$$

$$h_1 + h_3 = h_2 + h_4 = 6$$

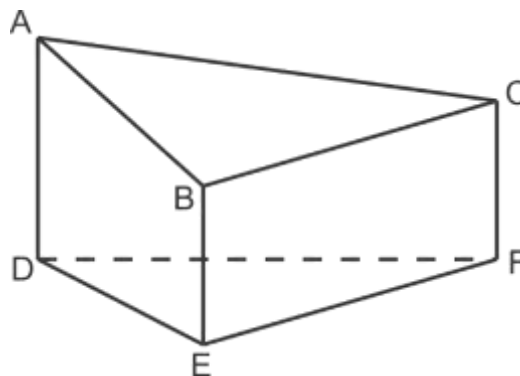
$$2) \quad V = 25 \times \frac{12}{4} = 75$$



Rpta.: E

8. La figura muestra una carpa en forma de tronco de prisma de base regular. La entrada  $BCFE$  es de forma rectangular. Si  $AD = 2$  BE = 4 m y  $EF = 5$  m, halle el volumen que ocupa la carpa.

- A)  $50\sqrt{3}/3 \text{ m}^3$   
 B)  $40\sqrt{6}/3 \text{ m}^3$   
 C)  $70\sqrt{2}/2 \text{ m}^3$   
 D)  $60\sqrt{3}/5 \text{ m}^3$   
 E)  $35\sqrt{6}/4 \text{ m}^3$



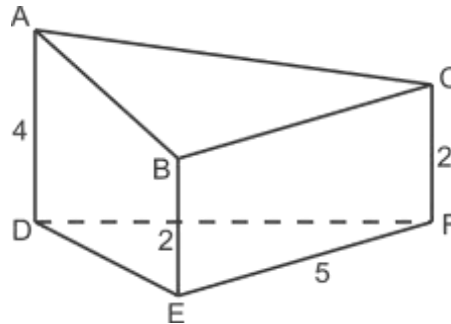


**Solución:**

$$1) V = A_B \cdot \left( \frac{h_1 + h_2 + h_3}{3} \right)$$

$$2) A_B = \frac{5^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$3) V = 50\sqrt{3}/3$$



9. En la figura se muestra un tronco de prisma oblicuo, donde el área de la base es  $30 \text{ m}^2$ . Si la suma de las longitudes de las aristas laterales es  $36 \text{ m}$  y están inclinadas  $53^\circ$  con respecto a la base DEF, halle el volumen del prisma.

A)  $284 \text{ m}^3$

B)  $286 \text{ m}^3$

C)  $288 \text{ m}^3$

D)  $320 \text{ m}^3$

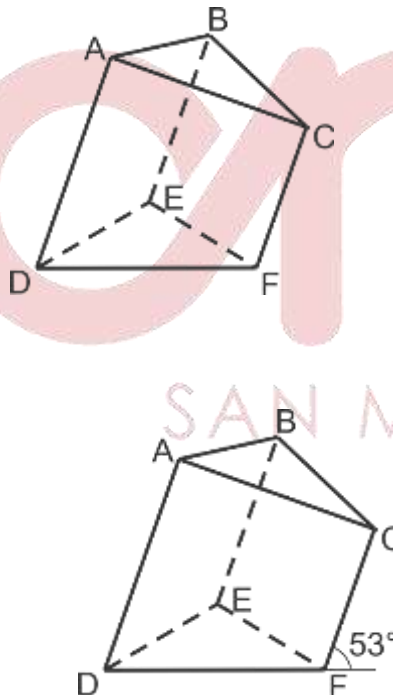
E)  $300 \text{ m}^3$

**Solución:**

$$1) V = A_{SR} \cdot \left( \frac{l_1 + l_2 + l_3}{3} \right)$$

$$2) A_{SR} = 30 \cdot \cos 37^\circ = 24$$

$$3) V = 24 \times 12 = 288$$



Rpta.: C

10. Por los vértices A y C de un cuadrado ABCD se trazan perpendiculares  $\overline{AP}$  y  $\overline{CQ}$  de  $6 \text{ m}$  y  $9 \text{ m}$  de longitud respectivamente. Si  $AB = 2 \text{ m}$ , halle el volumen del sólido PBQD.

A)  $2,5 \text{ m}^3$

B)  $5 \text{ m}^3$

C)  $7,5 \text{ m}^3$

D)  $10 \text{ m}^3$

E)  $3 \text{ m}^3$

**Solución:**

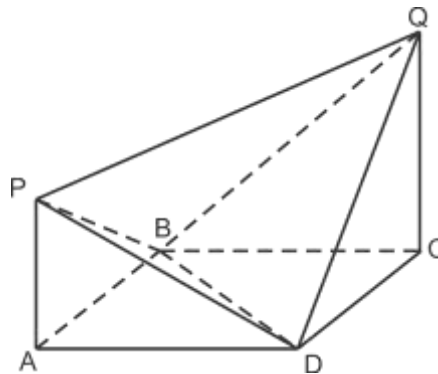
$$1) V_T = V_{PQD} - ADC + V_{PQB-ACB}$$

$$V_T = 2(5) + 2(5) = 20$$

$$2) V_T = V_{P-ABD} + V_{Q-BCD} + V_x$$

$$V_T = 4 + 6 + V_x$$

$$\therefore V_x = 10$$

**Rpta.: D**

11. En la figura, ABC-DEF es un prisma regular, Q y G son centros del cuadrado ABED y del triángulo DEF respectivamente. Si  $GQ = 2\sqrt{3}$  m, halle el volumen del prisma.

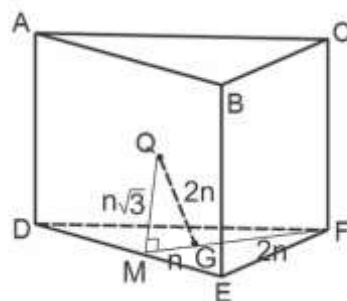
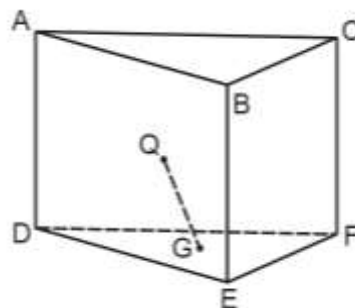
A)  $50\sqrt{3} \text{ m}^3$

B)  $54\sqrt{3} \text{ m}^3$

C)  $64\sqrt{3} \text{ m}^3$

D)  $60\sqrt{3} \text{ m}^3$

E)  $58\sqrt{3} \text{ m}^3$

**Solución:**

1) Trazar  $\overline{FG}$  y  $\overline{QM}$

$\Delta QMG$  es notable

2)  $2n = 2\sqrt{3} \quad n = \sqrt{3}$

3)  $V = 54\sqrt{3}$

**Rpta.: B**

12. En la figura, ABCD – EFGH es un paralelepípedo rectangular. Si las áreas de sus caras son  $8\text{m}^2$ ,  $10\text{m}^2$  y  $20\text{m}^2$ , halle su volumen.

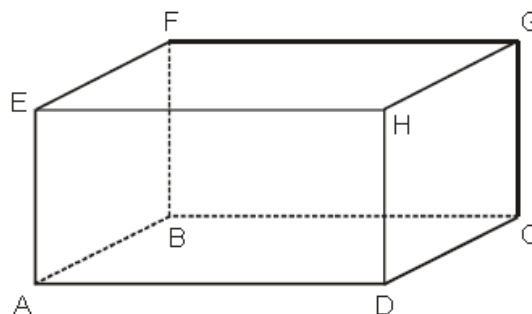
A)  $45\text{m}^3$

B)  $35\text{m}^3$

C)  $40\text{m}^3$

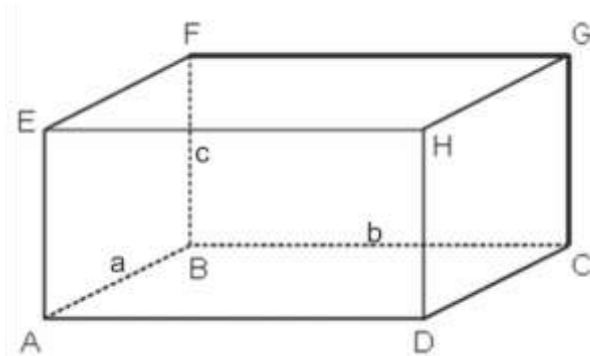
D)  $30\text{m}^3$

E)  $25\text{m}^3$



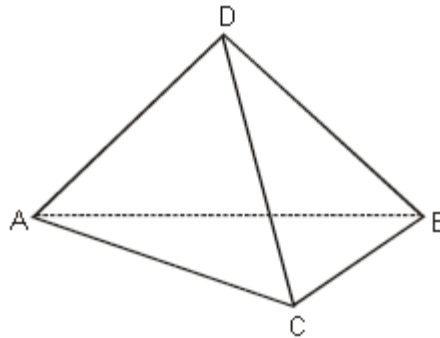
**Solución:**

- 1)  $a \cdot c = 8$   
 $b \cdot c = 10$   
 $a \cdot b = 20$   
 2)  $V = a \cdot b \cdot c$   
 $\therefore V = 40$

**Rpta.: C**

13. En la figura, D – ABC es un tetraedro regular. Si la distancia entre  $\overline{AD}$  y  $\overline{BC}$  es 6 m, halle el área total del tetraedro.

- A)  $73\sqrt{3} \text{ m}^2$   
 B)  $70\sqrt{2} \text{ m}^2$   
 C)  $72\sqrt{2} \text{ m}^2$   
 D)  $72\sqrt{3} \text{ m}^2$   
 E)  $70\sqrt{3} \text{ m}^2$

**Solución:**

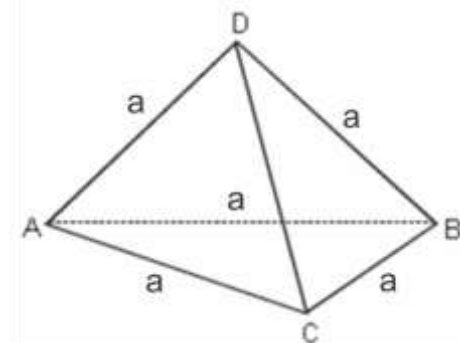
- 1) Distancia entre dos aristas opuestas (d)

$$d = a / \sqrt{2}$$

$$2) a / \sqrt{2} = 6 \quad a = 6\sqrt{2}$$

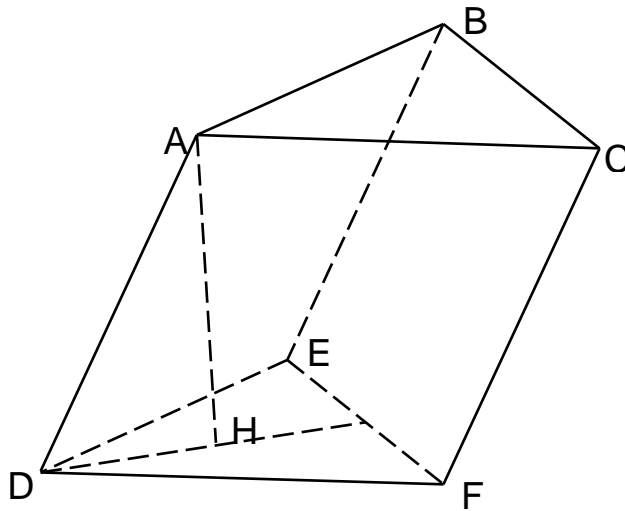
$$3) A_T = a^2 \sqrt{3}$$

$$A_T = 72\sqrt{3}$$

**Rpta D**

14. En la figura,  $\overline{AH}$  es la altura del prisma oblicuo ABC –DEF, las caras ABC y BCFE son regulares y H centro de la base DEF. Si  $DF = 6\text{m}$ , halle el volumen del prisma.

- A)  $54\sqrt{2}\text{ m}^3$   
 B)  $108\text{ m}^3$   
 C)  $108\sqrt{2}\text{ m}^3$   
 D)  $72\sqrt{2}\text{ m}^3$   
 E)  $72\text{ m}^3$



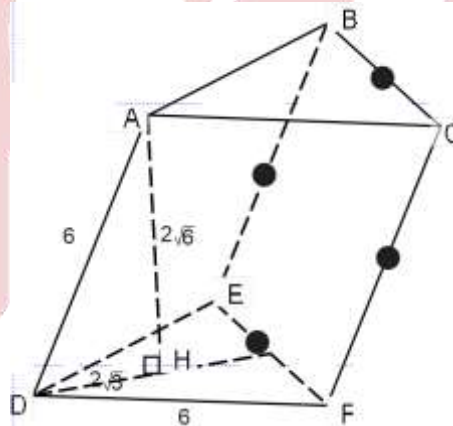
**Solución:**

1) H es baricentro de la base

2)  $AH = 2\sqrt{6}$

3)  $V = A_B \cdot H$

$A_B = 9\sqrt{3} \quad \therefore V = 54\sqrt{2}$



Rpta.: A




**EJERCICIOS PROPUESTOS**


1. Un poliedro convexo está formado por 8 caras triangulares y  $n$  caras cuadrangulares. Si el número de aristas es 24, halle el número de vértices del poliedro.

A) 10                      B) 12                      C) 14                      D) 16                      E) 8

**Solución:**

 8 triángulos

$$A = (3 \times 8 + 4 \cdot n) / 2$$

  $n$  cuadrilátero

$$n = 6$$

$$14 + V = 24 + 2$$

$$V = 12$$

**Rpta: B**

2. En un tetraedro regular, la arista mide 4m. Halle la distancia entre los puntos medios de dos aristas opuestas.

A)  $\sqrt{2}$  m                      B)  $3\sqrt{2}$  m                      C)  $2\sqrt{2}$  m                      D)  $2\sqrt{3}$  m                      E)  $2\sqrt{5}$  m

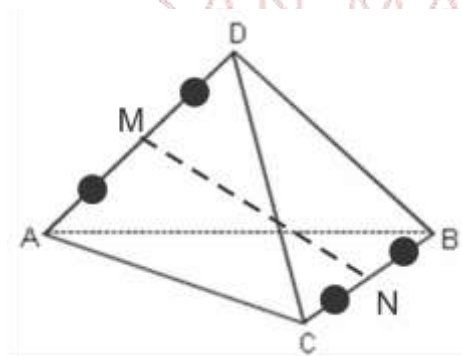
**Solución:**

1) Distancia entre dos aristas opuestas ( $d$ )

$$d = a / \sqrt{2}$$

$$2) d = 4 / \sqrt{2}$$

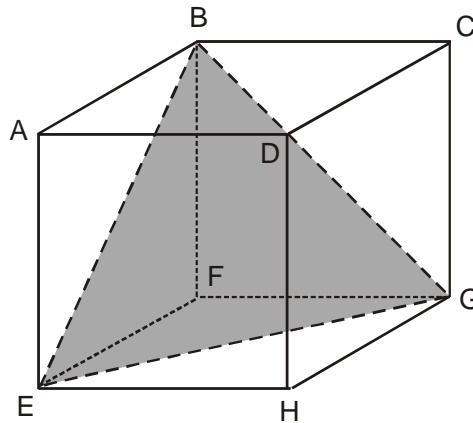
$$\therefore d = 2\sqrt{2}$$



**Rpta C**

3. En la figura, el área de la región sombreada es  $18\sqrt{3}\text{ m}^2$ . Halle el volumen del hexaedro regular ABCD-EFGH.

- A)  $343\text{ m}^3$   
 B)  $261\text{ m}^3$   
 C)  $216\text{ m}^3$   
 D)  $236\text{ m}^3$   
 E)  $125\text{ m}^3$



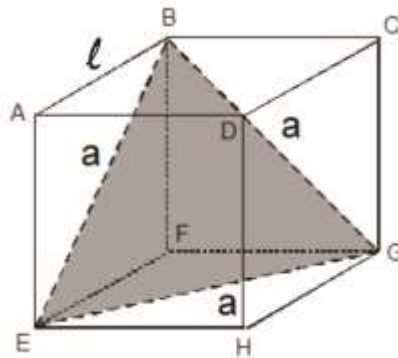
**Solución:**

- 1)  $\triangle EBG$  es equilátero

$$A = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = 18\sqrt{3}$$

$$a = 6\sqrt{2} \quad L = 6$$

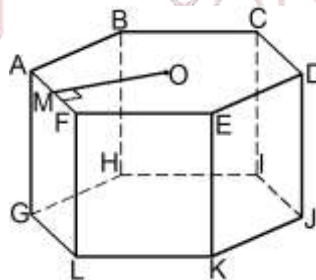
2)  $V = 6^3 = 216$



Rpta.: C

4. En la figura, O es centro de la base del prisma regular cuya longitud de la arista básica es 2 m. Si  $OM = AG$ , halle el volumen del prisma.

- A)  $18\text{ m}^3$       B)  $15\text{ m}^3$   
 C)  $12\text{ m}^3$       D)  $20\text{ m}^3$   
 E)  $10\text{ m}^3$



**Solución:**

- 1)  $\triangle AOF$  es equilátero

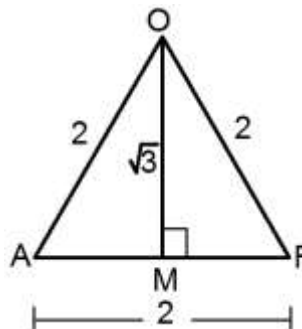
$$\Rightarrow AM = MF = 1\text{ m}$$

$$OM = \sqrt{3}$$

- 2) Volumen del prisma (V)

$$V = 6 \cdot \frac{2^2\sqrt{3}}{4} \cdot \sqrt{3}$$

$$\therefore V = 18\text{ m}^3$$



Rpta.: A

5. La sección recta de un prisma oblicuo es una región triangular cuyo inradio mide 4m. Si el área lateral del prisma es  $24\text{m}^2$ , halle su volumen.

A)  $84\text{m}^3$       B)  $48\text{m}^3$       C)  $64\text{m}^3$       D)  $58\text{m}^3$       E)  $36\text{m}^3$

**Solución:**

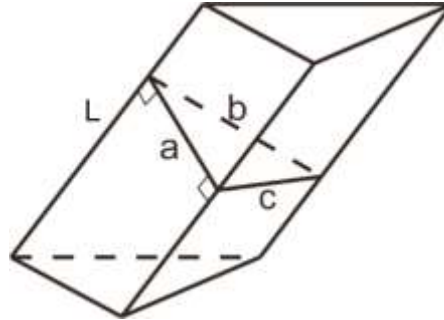
$$1) V = A_{SR} \cdot \mathcal{L}$$

$$A_{SR} = p \cdot r$$

$$2) V = p \cdot r \cdot \mathcal{L}$$

$$V = (2p \cdot r \cdot \mathcal{L}) / 2$$

$$V = 48$$



**Rpta.: B**

6. En la figura, PQC – ABC es un tronco de prisma regular. Si  $PQ = QC$ ,  $BQ = 4\text{ m}$  y  $PC = 10\text{ m}$ , halle el volumen del tronco.

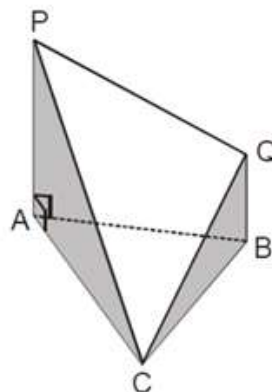
A)  $42\sqrt{2}\text{ m}^3$

B)  $18\sqrt{6}\text{ m}^3$

C)  $24\sqrt{3}\text{ m}^3$

D)  $12\sqrt{6}\text{ m}^3$

E)  $36\sqrt{3}\text{ m}^3$



**Solución:**

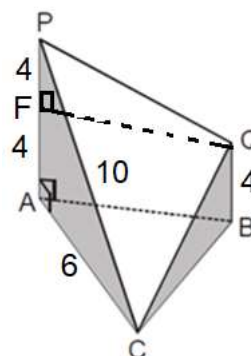
$$1) \text{ Trazar } \overline{QF} \parallel \overline{AB}$$

$$2) \triangle PFQ \cong \triangle QCB$$

$$PF = 4 \text{ y } AF = 4$$

$$3) \triangle PAC \text{ Pitagórico } (37^\circ \text{ y } 53^\circ)$$

$$4) V = 9\sqrt{3} \cdot (4) = 36\sqrt{3}$$



**Rpta: E**

# Álgebra

## EJERCICIOS

1. Si en la matriz  $B = \begin{pmatrix} a-4 & b \\ 2-b & a \end{pmatrix}$ , donde  $\{a,b\} \subset \mathbb{R}$ , se cumple que  $|B| = -5$ , halle el valor de  $(3a+b)$ .

A) 7                      B) 5                      C) 8                      D) 6                      E) 3

**Solución:**

$$|B| = \begin{vmatrix} a-4 & b \\ 2-b & a \end{vmatrix} = (a-4)a - (2-b)b = -5$$

$$= (a-2)^2 + (b-1)^2 = 0$$

$$\rightarrow a = 2, b = 1$$

$$\therefore 3a + b = 7.$$

**Rpta.: A**

2. Daysi compró “y” lapiceros a 2 soles cada uno y “x” cuadernos a n soles cada uno ( $n > 1$ ); y pagó por todo 29 soles. Si hubiera comprado la misma cantidad de lapiceros y cuadernos al precio unitario de n y 2 soles respectivamente, habría pagado un total de 31 soles. ¿Cuánto hubiera pagado Daysi por la compra de  $(x+y)$  cuadernos al menor precio posible de n soles?

A) 28 soles              B) 28 soles              C) 36 soles              D) 32 soles              E) 21 soles

**Solución:**

i) Se tiene el sistema:

$$\begin{cases} 2y + nx = 29 \\ ny + 2x = 31 \end{cases}$$

Este sistema debe ser compatible determinado, entonces  $\Delta_s \neq 0$ , es decir

$$\begin{vmatrix} 2 & n \\ n & 2 \end{vmatrix} = 4 - n^2 \neq 0 \quad ; \text{ luego } n \neq \pm 2.$$

El menor precio posible para los cuadernos es:  $n = 3$ .

ii) El sistema sería 
$$\begin{cases} 2y + 3x = 29 & \dots(1) \\ 3y + 2x = 31 & \dots(2) \end{cases}$$

De  $(1) \times 3$  le restamos  $(2) \times 2$  se obtiene:  $5x = 25 \rightarrow x = 5, y = 7$

Por tanto por la compra de  $(x+y) = 12$  cuadernos, al menor precio posible pagaría 36 soles.

**Rpta.: C**

3. Karem compró “y” jabones al precio unitario de  $(n-2)$  soles y 6 pastas dentales al precio de “x” soles cada uno; mientras que Carlos compró  $(n+6)$  jabones al precio de “y” soles cada uno y  $(n+2)$  pastas dentales al mismo precio unitario de “x” soles. Si la diferencia de los costos totales por la compra de jabones y pastas dentales, en ese orden, fue de  $(3n-20)$  soles por la compra que realizó Karem y  $(2n)$  soles en la compra realizada por Carlos, y si además dichas ecuaciones determinadas por la diferencia de los costos totales resultaron equivalentes, halle el valor de n.

A) 12                      B) 4                      C) 6                      D) 10                      E) 8

**Solución:**

De los datos se tiene el sistema: 
$$\begin{cases} (n-2)y - 6x = 3n-20 \\ (n+6)y - (n+2)x = 2n \end{cases}$$

Como ambas ecuaciones resultan equivalentes, entonces se trata de un sistema compatible indeterminado, luego:

$$\begin{aligned} \frac{n-2}{n+6} &= \frac{6}{n+2} = \frac{3n-20}{2n} \\ \rightarrow n^2 - 4 &= 6n + 36 \\ \rightarrow n^2 - 6n - 40 &= 0 \\ \rightarrow n = 10 \vee n = -4 \end{aligned}$$

En  $\frac{6}{n+2} = \frac{3n-20}{2n}$ , solo se verifica para  $n = 10$ .

**Rpta.: D**

4. Si  $\begin{vmatrix} 1 & x & 5 \\ a & b & x \\ x & c & 7 \end{vmatrix} = 2$ , halle el mayor elemento entero del conjunto solución de la

inecuación en x, 
$$\begin{vmatrix} 3 & -3 & x \\ 1-x & x+1 & -1 \\ 2 & 0 & x \end{vmatrix} > \begin{vmatrix} 1+3x & 5 & x \\ a+3b & x & b \\ x+3c & 7 & c \end{vmatrix} + 2.$$

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



**Solución:**

$$i) \begin{vmatrix} 1+3x & 5 & x \\ a+3b & x & b \\ x+3c & 7 & c \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 5 & x \\ a & x & b \\ x & 7 & c \end{vmatrix} + \underbrace{\begin{vmatrix} 3x & 5 & x \\ 3b & x & b \\ 3c & 7 & c \end{vmatrix}}_0 = - \begin{vmatrix} 1 & x & 5 \\ a & b & x \\ x & c & 7 \end{vmatrix} = -2$$

$$ii) \text{ Resolviendo } \begin{vmatrix} 3 & -3 & x \\ 1-x & x+1 & -1 \\ 2 & 0 & x \end{vmatrix} \text{ por el método de Gauss se obtiene}$$

$$\Delta = 3(x+1)x + 6 + 0 - [2(x+1)x + 0 - 3x(1-x)] = -2x^2 + 4x + 6$$

$$iii) \text{ Reemplazando en la inecuación : } -2x^2 + 4x + 6 > -2 + 2$$

$$\rightarrow x^2 - 2x - 3 < 0$$

$$\rightarrow (x-3)(x+1) < 0$$

$$\rightarrow x \in \langle -1, 3 \rangle$$

Por tanto el mayor elemento entero del conjunto solución es 2.

**Rpta.: C**

5. De un total de 50 estudiantes del curso de Álgebra Lineal de la Escuela de Estudios Generales de la UNMSM, se sabe que el total de estudiantes que desaprobaron el curso el semestre 2018-I ha sido el quíntuple del elemento entero del conjunto solución de la ecuación,

$$\begin{vmatrix} x^3 & 2x^3 & x^3 \\ -1 & 10 & -2 \\ 1 & 50 & 4 \end{vmatrix} = 84 \begin{vmatrix} 3x^2 & 1 \\ 2 & x \end{vmatrix}$$

¿Cuántos estudiantes aprobaron dicho curso en el semestre 2018-I?

- A) 30                      B) 45                      C) 25                      D) 35                      E) 40

**Solución:**

$$i) \begin{vmatrix} x^3 & 2x^3 & x^3 \\ -1 & 10 & -2 \\ 1 & 50 & 4 \end{vmatrix} = x^3 \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & 10 & -2 \\ 1 & 50 & 4 \end{vmatrix} = 2x^3 \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 5 & -2 \\ (-1)^2 & (5)^2 & (-2)^2 \end{vmatrix}$$

$$\text{Aplicando Vandermonde, se obtiene: } \Delta = 2x^3(-6)(7)(-1) = 84x^3$$

$$\text{ii) } 84 \begin{vmatrix} 3x^2 & 1 \\ 2 & x \end{vmatrix} = 84(3x^3 - 2)$$

Reemplazando en la ecuación:

$$84x^3 = 84(3x^3 - 2) \rightarrow x^3 - 1 = 0$$

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

$\rightarrow x = 1$ , entonces 5 estudiantes desaprobaron el curso

Por tanto aprobaron el curso 45 estudiantes.

**Rpta.: B**

6. Dado el sistema de ecuaciones lineales 
$$\begin{cases} x + ay + 3z = 2 \\ x + y - z = 1 \\ 2x + 3y + az = 3 \end{cases} \text{ en } \mathbb{R} \times \mathbb{R} \times \mathbb{R}, \text{ determine}$$
 el conjunto de valores de "a" para que el sistema sea incompatible.

A) -1

B) -3

C) -3 ; 2

D) -2 ; 3

E) 3

**Solución:**

$$\text{i) } \begin{vmatrix} 1 & a & 3 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & a \end{vmatrix} = 0, \text{ aplicando método de Sarrus: } \Delta = a^2 + a - 6 = 0$$

Entonces  $a = -3$ ,  $a = 2$

ii) Reemplazando en el sistema:

$$\text{Para } a = 2: \begin{cases} x + 2y + 3z = 2 & \dots 1 \\ x + y - z = 1 & \dots 2 \\ 2x + 3y + 2z = 3 & \dots 3 \end{cases}$$

De (1) y (2):  $y + 4z = 1$

De (2) y (3):  $y + 4z = 1$ ; luego el sistema es compatible indeterminado.

$$\text{Para } a = -3: \begin{cases} x - 3y + 3z = 2 & \dots 1 \\ x + y - z = 1 & \dots 2 \\ 2x + 3y - 3z = 3 & \dots 3 \end{cases}$$

De (1) y (3):  $3x = 5 \rightarrow x = \frac{5}{3}$

En (1):  $-y + z = \frac{1}{9}$  y en (2):  $y - z = -\frac{2}{3}$ , con lo cual el sistema es incompatible

$\therefore a = -3.$

**Rpta.: B**

7. De un grupo de 50 estudiantes del CEPREUNMSM, se observó que sobre la preferencia de los estudiantes en los cursos de Álgebra, Química y Biología, la razón entre las cantidades de estudiantes que prefieren los cursos de Química y Biología, en ese orden, es de 2 a 3. Se sabe además que el doble de la cantidad de estudiantes que prefieren Química disminuido en cinco, representa el 60% de la cantidad de estudiantes que prefieren Álgebra. Determine la cantidad de estudiantes que prefieren Álgebra.

A) 15                      B) 24                      C) 30                      D) 25                      E) 18

**Solución:**

Sea:

A: cantidad de estudiantes que prefieren álgebra

B: cantidad de estudiantes que prefieren biología

Q: cantidad de estudiantes que prefieren química

i) De los datos se tiene:

$$\begin{cases} A + B + Q = 50 \\ \frac{Q}{B} = \frac{2}{3} \\ 2Q - 5 = \frac{3}{5}A \end{cases} \rightarrow \begin{cases} A + B + Q = 50 \\ 2B - 3Q = 0 \\ 3A - 10Q = -25 \end{cases}$$

$$\rightarrow \Delta_S = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -3 \\ 3 & 0 & -10 \end{vmatrix} = -35 \quad \text{y} \quad \Delta_A = \begin{vmatrix} 50 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -3 \\ -25 & 0 & -10 \end{vmatrix} = -25(35)$$

$$\therefore A = \frac{\Delta_A}{\Delta_S} = \frac{-25(35)}{-35} = 25.$$

**Rpta.: D**

8. Halle el valor de  $n$  al resolver el sistema de ecuaciones,

$$\begin{cases} 21y\sqrt{5y} = n \\ 14x\sqrt{5y} = n \\ x + y = \frac{25}{2} \end{cases} ; n \neq 0 .$$

- A) 550      B) 645      C) 525      D) 225      E) 625

**Solución:**

Como  $n$  es distinto de cero, entonces de la primera y segunda igualdad tendríamos que  $x$  e  $y$  también serían distintos de cero.

Dividimos la primera por la segunda ecuación:  $\frac{21y}{14x} = 1 \rightarrow 3y = 2x$

De la 3era ecuación:  $2x + 2y = 25 \rightarrow 5y = 25 \rightarrow y = 5$

Por tanto, de la 1era ecuación:  $n = 21y\sqrt{5y} = 21(5)\sqrt{25} = 525$ .

**Rpta.: C**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Dadas las siguientes matrices,  $A = \begin{pmatrix} a & 5 \\ 1 & b \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} 2 & a \\ b+2 & c \end{pmatrix}$ , halle una relación entre los valores de  $a$  y  $c$  tales que  $|B| = a - c$  y  $|A| = -2$ .

- A)  $a - c = 1$       B)  $ac = 1$       C)  $a + c = 1$       D)  $c = a + 1$       E)  $a = -1 - c$

**Solución:**

$$i) \quad |B| = \begin{vmatrix} 2 & a \\ b+2 & c \end{vmatrix} = 2c - a(b+2) = 2(c-a) - ab = -(c-a)$$

$$\rightarrow 3(c-a) = ab \quad \dots(1)$$

$$ii) \quad |A| = \begin{vmatrix} a & 5 \\ 1 & b \end{vmatrix} = ab - 5 = -2 \rightarrow ab = 3$$

Luego en (1):  $c - a = 1 \rightarrow c = a + 1$ .

**Rpta.: D**

2. Por la compra de  $(n+8)$  peras se paga 2 soles. Si se vende  $(m-1)$  peras por 3 soles, ¿cuántas peras hay que vender para ganar 6 soles?. Sabiendo que  $n$  y  $m$  son el menor y mayor valor, respectivamente, que hacen que el sistema

$$\begin{cases} 5x = 7 - ay \\ \frac{a}{5}x + y = \frac{9}{5} \end{cases} ; \text{ donde } a \neq 0, \text{ no tenga solución única.}$$

- A) 30                      B) 12                      C) 64                      D) 36                      E) 72

**Solución:**

i) El sistema,  $\begin{cases} 5x + ay = 7 \\ \frac{a}{5}x + y = \frac{9}{5} \end{cases}$  tendrá única solución si  $\Delta = \begin{vmatrix} 5 & a \\ \frac{a}{5} & 1 \end{vmatrix} \neq 0$ , entonces

$$\frac{25 - a^2}{5} \neq 0 \\ \rightarrow a \neq \pm 5.$$

Luego el sistema no tendrá solución única si  $a = 5 \vee a = -5$ , así  $n = -5$ ;  $m = 5$

ii) De los datos:

Se compra 3 peras a 2 soles

Se vende 4 peras a 3 soles

Entonces en 12 peras: el costo es 8 soles y el ingreso es de 9 soles, es decir la ganancia es de 1 sol

Por tanto para ganar 6 soles se deberá vender  $12(6) = 72$  peras.

**Rpta.: E**

3. Un móvil A sigue la trayectoria determinada por la recta  $L_1: (n^2 - 7)x - 2y = 2$ , iniciando su recorrido desde el punto  $P(0, m)$ , mientras que otro móvil B inicia su recorrido desde el punto  $Q\left(0, -\frac{1}{n}\right)$  y sigue la trayectoria determinada por la recta  $L_2: 3x + ny = -1$ . Si ambos móviles han recorrido trayectorias paralelas y nunca han coincidido en su recorrido, halle la mayor distancia entre ambos puntos P y Q. (considere ambas rectas ubicadas en el mismo plano).

- A)  $\frac{4}{3}$                       B)  $\frac{1}{2}$                       C)  $\frac{1}{3}$                       D)  $\frac{3}{4}$                       E)  $\frac{2}{3}$



**Solución:**

i) Como los móviles siguen trayectorias paralelas y no coincidentes entonces el sistema:

$$\begin{cases} (n^2 - 7)x - 2y = 2 \\ 3x + ny = -1 \end{cases} \text{ es incompatible}$$

$$\rightarrow \frac{n^2 - 7}{3} = -\frac{2}{n} \neq \frac{2}{-1} \rightarrow n^3 - 7n + 6 = 0$$

$$\rightarrow (n-1)(n+3)(n-2) = 0 \rightarrow n = 1, n = -3, n = 2$$

$$\rightarrow n = 2 \wedge n = -3 \text{ cumplen que } -\frac{2}{n} \neq \frac{2}{-1}$$

i) El punto  $P(0, m) \in L_1 \rightarrow m = -1$  y el punto  $Q = \left(0, -\frac{1}{2}\right) \vee Q = \left(0, \frac{1}{3}\right)$

$\therefore$  La distancia "d" de P al punto Q es:  $d = \frac{1}{2} \vee d = \frac{4}{3}$

Rpta.: A

4. Determine el conjunto solución de la siguiente inecuación:

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1-x & 1 \\ 1 & 1 & 2-x \end{vmatrix} > \begin{vmatrix} 3 & 4 & 10 \\ 5 & 1 & 11 \\ 1 & 2 & 4 \end{vmatrix}$$

A)  $\mathbb{R} - \langle 0, 1 \rangle$

B)  $[0, 1]$

C)  $\mathbb{R} - [0, 1]$

D)  $\mathbb{R} - [-1, 0]$

E)  $\langle 0, 1 \rangle$

**Solución:**

$$\text{i) } \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1-x & 1 \\ 1 & 1 & 2-x \end{vmatrix} \xrightarrow[\begin{smallmatrix} F_2-F_1 \\ F_3-F_1 \end{smallmatrix}]{F_2-F_1} \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & -x & 0 \\ 0 & 0 & 1-x \end{vmatrix} = 1(-x)(1-x)$$

$$\text{ii) } \begin{vmatrix} 3 & 4 & 10 \\ 5 & 1 & 11 \\ 1 & 2 & 4 \end{vmatrix} \xrightarrow{C_3-C_2} \begin{vmatrix} 3 & 4 & 6 \\ 5 & 1 & 10 \\ 1 & 2 & 2 \end{vmatrix} = 2 \begin{vmatrix} 3 & 4 & 3 \\ 5 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

En la inecuación,  $(-x)(1-x) > 0 \rightarrow x(x-1) > 0$

$\therefore \text{C.S} = \mathbb{R} - [0, 1]$ .

Rpta.: C

5. Determine el conjunto solución de 
$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & x^3 \\ (x-2) & 3(x+2) & (4x-x^2)x^2 \\ (x-2)^2 & 3(x+2)^2 & (x^2-4x)^2 x \end{vmatrix} < 0 \quad ; x > 0.$$
- A)  $\langle 1,3 \rangle$       B)  $\langle 0,1 \rangle$       C)  $[1,3]$       D)  $\langle 0,3 \rangle$       E)  $\mathbb{R}^+$

**Solución:**

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

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

Aplicando determinante Vandermonde

$$\Delta = 3x^3 [(x-2) - (x+2)] [(x+2) - (4-x)] [(4-x) - (x-2)] \\ = 3x^3 [-4][2x-2][6-2x]$$

- ii) De la inecuación,  $-48x^3(x-1)(3-x) < 0$

Cancelamos los factores positivos :

$$\rightarrow (x-1)(x-3) < 0$$

$$\rightarrow C.S = \langle 1,3 \rangle.$$

**Rpta.: A**

6. Halle el conjunto de los valores de "a" para que el sistema 
$$\begin{cases} (a-3)y + 4z = 2 \\ y - 2z = -1 \\ ax - y + 2z = a \end{cases}$$
 sea compatible indeterminado.

- A)  $\{-1\}$       B)  $\{0,1\}$       C)  $\{2\}$       D)  $\{1\}$       E)  $\{-2,0\}$

**Solución:**

$$i) \Delta = \begin{vmatrix} 0 & a-3 & 4 \\ 0 & 1 & -2 \\ a & -1 & 2 \end{vmatrix} = a(-2a+2) = 0 \rightarrow a = 0 \vee a = 1$$

$$iii) \text{ En el sistema, cuando } a = 1 : \begin{cases} -2y + 4z = 2 \\ y - 2z = -1 \\ x - y + 2z = 1 \end{cases}, \text{ de la ecuación (1) y (2) se}$$

reduce a la ecuación :  $y - 2z = -1$  ( infinitas soluciones)

De la ecuación (2) y (3):  $x = 0$ , por tanto en este caso el sistema es compatible indeterminado.

$$iv) \text{ En el sistema, cuando } a = 0 : \begin{cases} -3y + 4z = 2 \\ y - 2z = -1 \\ -y + 2z = 0 \end{cases}, \text{ de las ecuaciones (2) y (3)}$$

sería un absurdo, por tanto el sistema sería incompatible.

$\therefore a = 1$ .

**Rpta.: D**

7. Una compañía fabrica tres tipos de muebles: sillas, mecedoras y sofás. Para la fabricación de estos muebles se necesitaron unidades de madera, plástico y aluminio, tal como se indica en la siguiente tabla:

	Madera (en unidades)	Plástico (en unidades)	Aluminio (en unidades)
Silla	1	1	2
Mecedora	1	1	3
Sofá	1	2	5

La compañía tenía en stock 400 unidades de madera, 600 unidades de plástico y 1500 unidades de aluminio. Si la compañía utilizó todo su stock, halle la diferencia entre el número de sofás y sillas fabricadas.

- A) 120      B) 100      C) 80      D) 140      E) 70

**Solución:**

Sea: el número de sillas fabricadas:  $x$   
 el número de mecedoras fabricadas:  $y$   
 el número de sofás fabricados:  $z$

Se tiene el siguiente sistema: 
$$\begin{cases} x + y + z = 400 \\ x + y + 2z = 600 \\ 2x + 3y + 5z = 1500 \end{cases}$$

De las ecuaciones (1) y (2) :  $z = 200$

En (1) y (3): 
$$\begin{cases} x + y = 200 \\ 2x + 3y = 500 \end{cases} \rightarrow y = 100 ; x = 100$$

$\therefore z - x = 100.$

**Rpta.: B**

8. Como parte de un proyecto escolar, Jahir tiene que pintar solo una cara de tres piezas de triplay de forma cuadrada, cuyas longitudes de sus lados, en metros, es de  $a$ ,  $b$  y  $c$ , siendo la suma de dichas longitudes 4 m. Si al pintar las tres piezas de madera, Jahir cubrió en total  $6\text{m}^2$  y le sobró una pieza de triplay de forma rectangular, cuyas longitudes de sus lados miden  $b$  y  $c$  metros, respectivamente, y el área de una de sus caras es de  $2\text{m}^2$ . Halle el valor numérico del producto de las longitudes de las tres piezas de triplay.

A) 4

B) 3

C) 8

D) 6

E) 2

**Solución:**

Se tiene el sistema 
$$\begin{cases} a^2 + b^2 + c^2 = 6 \\ a + b + c = 4 \\ bc = 2 \end{cases}$$

$(a + b + c)^2 = 16$

$\rightarrow a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ac) = 16$

$\rightarrow 6 + 2a(b + c) + 2(2) = 16$

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

$\rightarrow b + c = \frac{3}{a}$

De la ecuación (2) del sistema:  $a + \frac{3}{a} = 4 \rightarrow a^2 - 4a + 3 = 0 \rightarrow a = 3 \vee a = 1$

Si  $a = 3$ :  $bc = 2$  y  $b + c = 1$ , los cuales da soluciones complejas, por tanto  $a = 1$   
 $\therefore abc = 2.$

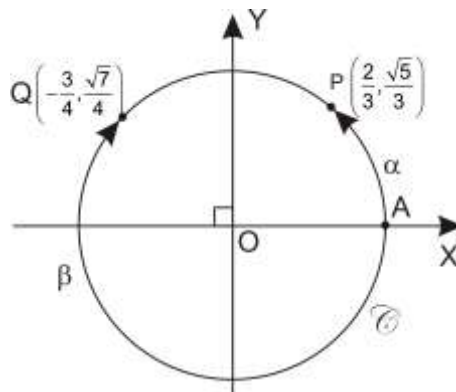
**Rpta.: E**

# Trigonometría

## EJERCICIOS

1. Con la información dada en la figura, donde  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica, halle el valor de la expresión  $4\sin\left(\frac{25\pi}{2} + \beta\right) - 3\sin(175\pi + \alpha)$ .

- A)  $\sqrt{5} + 2$   
 B)  $\sqrt{3} - 3$   
 C)  $\sqrt{2} - 2$   
 D)  $\sqrt{5} - 3$   
 E)  $\sqrt{5} + 3$



### Solución:

Sea E el número buscado, luego,

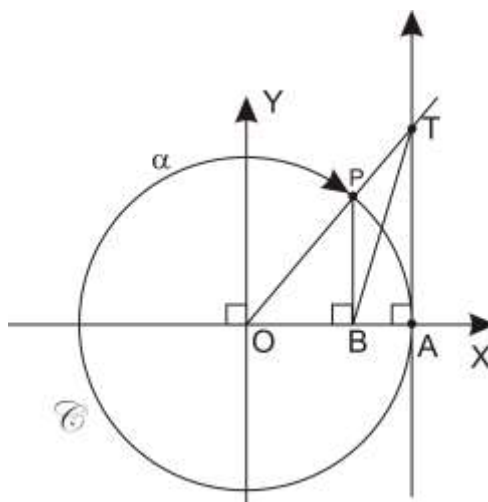
$$E = 4\sin\left(\frac{25\pi}{2} + \beta\right) - 3\sin(175\pi + \alpha)$$

$$E = 4\left(-\frac{3}{4}\right) + 3\left(\frac{\sqrt{5}}{3}\right) = -3 + \sqrt{5}$$

Rpta.: D

2. Si el área de la región limitada por el triángulo ABT es  $S u^2$ , halle el valor de  $(1 + \cos \alpha) \cdot S$ , donde  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica.

- A)  $\frac{1}{2} \sin^3 \alpha \cdot \sec \alpha$   
 B)  $\frac{1}{3} \sin^3 \alpha \cdot \sec \alpha$   
 C)  $\frac{1}{2} \sin^3 \alpha \cdot \cos \alpha$   
 D)  $\frac{1}{2} \sin^2 \alpha \cdot \sec \alpha$   
 E)  $\frac{1}{3} \sin^2 \alpha \cdot \sec \alpha$





**Solución:**

Área de la región triangular ABT:  $\left(\frac{1}{2} \cdot AB \cdot AT\right) u^2 \dots (I)$

$$AT = \operatorname{tg} \alpha, \quad BA = 1 - \cos \alpha \dots (II)$$

Llevando (II) en (I):

$$\text{Área}(ABT) = \left( \underbrace{\frac{1}{2} \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot (1 - \cos \alpha)}_S \right) u^2$$

$$S = \left( \frac{1}{2} \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot (1 - \cos \alpha) \right) \Rightarrow (1 + \cos \alpha) S = \frac{1}{2} \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot (1 - \cos \alpha) (1 + \cos \alpha)$$

$$= \frac{1}{2} \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{sen}^2 \alpha = \frac{1}{2} \operatorname{sen}^3 \alpha \sec \alpha$$

**Rpta.: A**

3. En la figura,  $\odot$  es la circunferencia trigonométrica. Si  $S$  es el área de la región sombreada, halle  $8S^2$ .

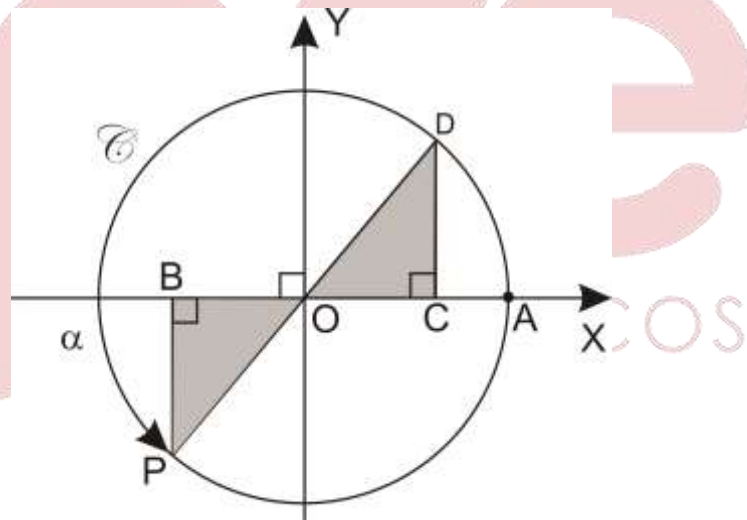
A)  $1 - \cos 4\alpha$

B)  $1 + \cos 4\alpha$

C)  $1 - \cos 2\alpha$

D)  $1 + \cos 2\alpha$

E)  $-\cos 4\alpha$

**Solución:**

$$OBP \cong OCD$$

$$OB = -\cos \alpha, \quad BP = -\operatorname{sen} \alpha$$

$$\text{Área}(OBP) = \frac{1}{2} (-\cos \alpha) (-\operatorname{sen} \alpha) u^2$$

$$\text{Área}(2S) = (\operatorname{sen} \alpha \cos \alpha) u^2$$

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

$$\Rightarrow S^2 = \frac{1}{4} \operatorname{sen}^2 2\alpha \Rightarrow S^2 = \frac{1}{8} 2 \operatorname{sen}^2 2\alpha = \frac{1}{8} (1 - \cos 4\alpha)$$

$$\text{Finalmente, } 8S^2 = 1 - \cos 4\alpha$$

**Rpta.: A**

4. En la figura,  $\odot$  es la circunferencia trigonométrica y M es el punto medio de  $\overline{DT}$ . Halle la suma de las coordenadas de M, si  $\alpha = \frac{3\pi}{4}$ .

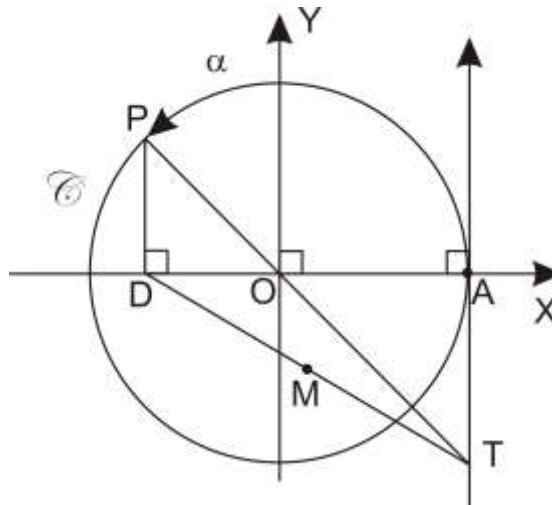
A)  $-\frac{\sqrt{2}}{4}$

B)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

D)  $-\frac{\sqrt{3}}{4}$

E)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$



**Solución:**

$$OD = \cos \alpha$$

$$AT = \tan \alpha; \text{ luego,}$$

$$D(\cos \alpha, 0), T(1, \tan \alpha). \text{ Por consiguiente,}$$

$$M\left(\frac{1 + \cos \alpha}{2}, \frac{0 + \tan \alpha}{2}\right); \text{ luego,}$$

$$\Sigma: \frac{1 + \cos \alpha + \tan \alpha}{2}, \text{ siendo } \alpha = \frac{3\pi}{4}, \text{ entonces la suma buscada es:}$$

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

**Rpta.: A**

5. Si  $E = 5 + 4\cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$ ,  $\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{3\pi}{5}$ ; halle el valor de x para el cual E asuma su valor mínimo.

A)  $\frac{\pi}{2}$

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

C)  $\frac{3\pi}{5}$

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

E)  $\frac{\pi}{5}$

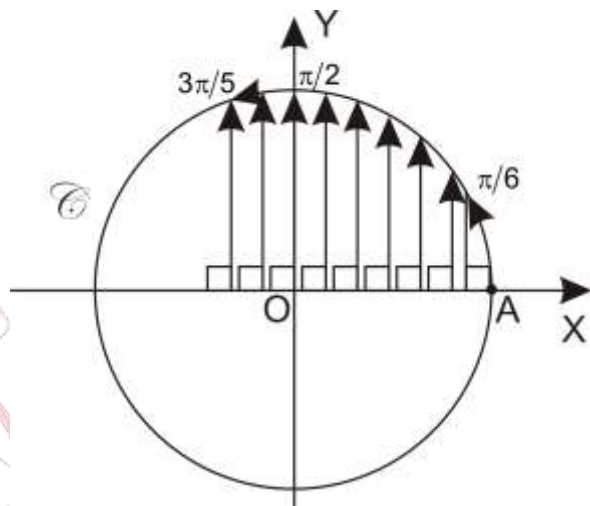
**Solución:**

$$E = 5 + 4 \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right), \quad \frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{3\pi}{5}$$

Observando la circunferencia trigonométrica, podemos afirmar que  $\frac{1}{2} \leq \operatorname{sen} x \leq 1$ ,

$-2 \geq -4 \operatorname{sen} x \geq -4 \Rightarrow 3 \geq 5 - 4 \operatorname{sen} x \geq 1 \Rightarrow 1 \leq E \leq 3$ , luego, el valor mínimo de E es 1

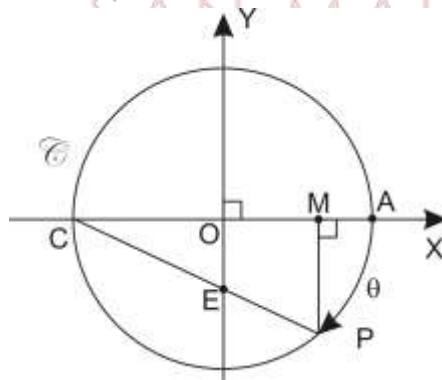
¿Dónde lo toma?  $E = 5 - 4 \operatorname{sen} a = 1 \Rightarrow 4 = 4 \operatorname{sen} a \Rightarrow \operatorname{sen} a = 1 \Rightarrow a = \frac{\pi}{2}$



Rpta.: A

6. En la figura,  $\odot$  es la circunferencia trigonométrica, halle OE.

- A)  $-\operatorname{tg} \frac{\theta}{2}$       B)  $-\operatorname{ctg} \frac{\theta}{2}$
- C)  $-\frac{1}{2} \operatorname{tg} \frac{\theta}{2}$       D)  $-\frac{1}{4} \operatorname{tg} \theta$
- E)  $-\operatorname{tg} \theta$

**Solución:**

$$\text{CMP} \approx \text{COE}$$

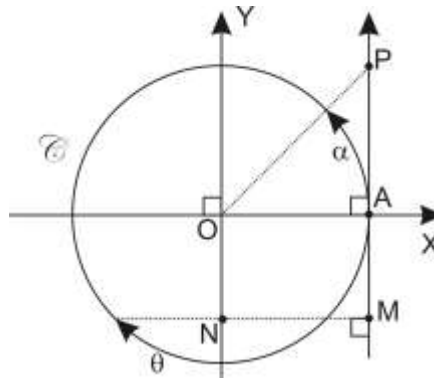
$$\text{OM} = \cos \theta, \quad \text{MP} = -\operatorname{sen} \theta$$

$$\frac{\text{MP}}{\text{CM}} = \frac{\text{OE}}{\text{CO}} \Rightarrow \frac{-\operatorname{sen} \theta}{1 + \cos \theta} = \frac{\text{OE}}{1} \Rightarrow \frac{-2 \operatorname{sen} \frac{\theta}{2} \cdot \cos \frac{\theta}{2}}{2 \cos^2 \frac{\theta}{2}} = -\operatorname{tg} \frac{\theta}{2}$$

Rpta.: A

7. En la figura,  $\odot$  es la circunferencia trigonométrica. Si  $S$  es el área de la región, limitada por el cuadrilátero PMNO, halle el valor de  $2S \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot \csc \theta$ .

- A)  $\csc \theta - 2 \operatorname{ctg} \alpha$   
 B)  $\csc \theta + 2 \operatorname{ctg} \alpha$   
 C)  $\sec \theta - 2 \operatorname{ctg} \alpha$   
 D)  $\sec \theta - 2 \operatorname{tg} \alpha$   
 E)  $\sec \theta - \operatorname{tg} \alpha$



**Solución:**

$$ON = -\operatorname{sen} \theta = AM$$

$$AP = \operatorname{tg} \alpha, NM = 1$$

El cuadrilátero PMNO es un trapecio rectangular cuyas bases son  $\overline{ON}$  (menor),  $\overline{PM}$  (mayor) y su altura mide una unidad. Luego,

$$\text{Área}(\text{PMNO}) = \frac{(\operatorname{tg} \alpha + (-\operatorname{sen} \theta)) + (-\operatorname{sen} \theta)}{2} \cdot 1$$

$$\text{Área} = \frac{(\operatorname{tg} \alpha + (-\operatorname{sen} \theta)) + (-\operatorname{sen} \theta)}{2} u^2$$

Por consiguiente,

$$S = \frac{\operatorname{tg} \alpha - 2 \operatorname{sen} \theta}{2}$$

$$\Rightarrow 2S = \operatorname{tg} \alpha - 2 \operatorname{sen} \theta$$

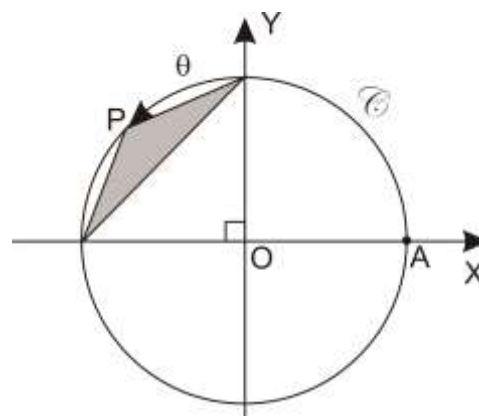
$$\Rightarrow 2S \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot \csc \theta = (\operatorname{tg} \alpha - 2 \operatorname{sen} \theta) \operatorname{ctg} \alpha \cdot \csc \theta$$

$$= \csc \theta - 2 \operatorname{ctg} \alpha$$

**Rpta.: A**

8. En la circunferencia trigonométrica  $\odot$  mostrada, halle el área de la región sombreada.

- A)  $\cos \frac{\theta}{2} \left( \operatorname{sen} \frac{\theta}{2} - \cos \frac{\theta}{2} \right) u^2$   
 B)  $\cos \frac{\theta}{2} \left( \operatorname{sen} \frac{\theta}{2} + \cos \frac{\theta}{2} \right) u^2$   
 C)  $\operatorname{tg} \frac{\theta}{2} \left( \operatorname{sen} \frac{\theta}{2} - \cos \frac{\theta}{2} \right) u^2$   
 D)  $\operatorname{ctg} \frac{\theta}{2} \left( \operatorname{sen} \frac{\theta}{2} + \cos \frac{\theta}{2} \right) u^2$   
 E)  $2 \cos \frac{\theta}{2} \left( \operatorname{sen} \frac{\theta}{2} - \cos \frac{\theta}{2} \right) u^2$



**Solución:**

$$OL = -\cos \theta$$

$$OH = \text{sen}\theta$$

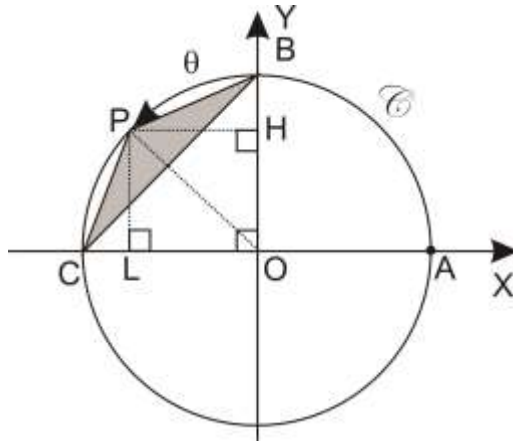
$$\text{Área(RS)} = \text{Área(POC)} + \text{Área(POB)} - \text{Área(BOC)}$$

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

$$= \frac{1}{2} [\sin \theta - (1 + \cos \theta)]$$

$$= \frac{1}{2} \left[ 2 \sin \frac{\theta}{2} \cos \frac{\theta}{2} - 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} \right]$$

$$= \cos \frac{\theta}{2} \left[ \sin \frac{\theta}{2} - \cos \frac{\theta}{2} \right]$$



**Rpta.: A**

9. Dos atletas y su entrenador están sobre una pista circular cuyo radio mide 1 hm. El entrenador se ubica en el punto B como lo muestra la figura. Si ambos atletas parten del punto A, en sentido antihorario, y después de un tiempo el atleta más rápido ha recorrido un arco  $\theta$ . Halle la distancia del atleta más lento con respecto al entrenador (los atletas se han ubicado al final en los puntos P y Q).

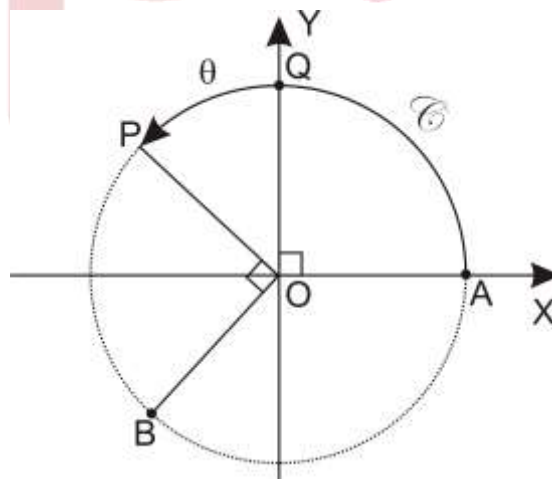
- A)  $2\cos\frac{\theta}{2} \text{ hm}$

- B)  $\sin \frac{\theta}{2} \text{ hm}$

- C)  $\cos \theta \, h m$

- D)  $2\cos\theta \text{ hm}$

- E)  $2\sin\frac{\theta}{2} \text{ hm}$



**Solución:**

$$\overline{Q(0,1), B\left(\cos\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right), \sin\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right)\right)}$$

$$B(-\sin\theta, \cos\theta)$$

$$d(B,Q) = \sqrt{(-\sin\theta)^2 + (1-\cos\theta)^2}$$

$$d(B,Q) = \sqrt{(\sin\theta)^2 + 1 + \cos^2\theta - 2\cos\theta}$$



$$d(B,Q) = \sqrt{2(1 - \cos \theta)} =$$

$$\sqrt{2 \cdot 2 \sin^2 \frac{\theta}{2}} = 2 \left| \sin \frac{\theta}{2} \right|$$

Como  $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi \Rightarrow \frac{\pi}{4} < \frac{\theta}{2} < \frac{\pi}{2}$ , luego, siendo  $\frac{\theta}{2}$  agudo, tendremos, finalmente, que

$$d(B,Q) = 2 \sin \left( \frac{\theta}{2} \right) \text{ hm}$$

**Rpta.: E**

10. Sobre una plaza de forma circular de radio 1 dam, se desea ubicar un espacio de forma triangular, para el patio de comidas (ver figura). Si el área de dicho espacio es  $\left( \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{1}{2} \right) \text{ dam}^2$ ., halle el valor de  $\theta$ .

A)  $-\frac{3\pi}{4}$

B)  $-\frac{2\pi}{3}$

C)  $-\frac{3\pi}{5}$

D)  $-\frac{5\pi}{9}$

E)  $\frac{\pi}{9}$

**Solución:**

$$Q(0,1), B\left(\cos\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right), \sin\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right)\right)$$

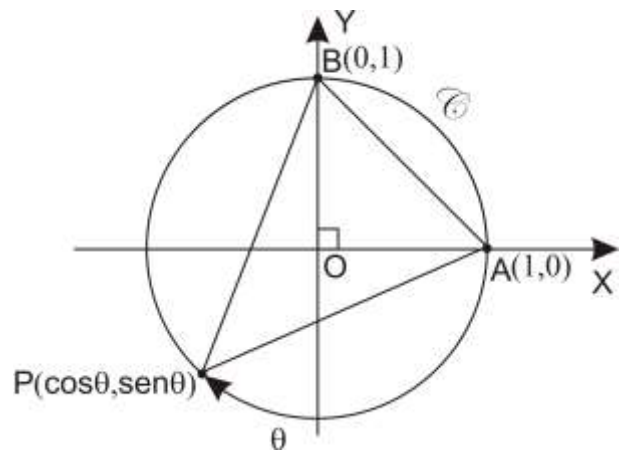
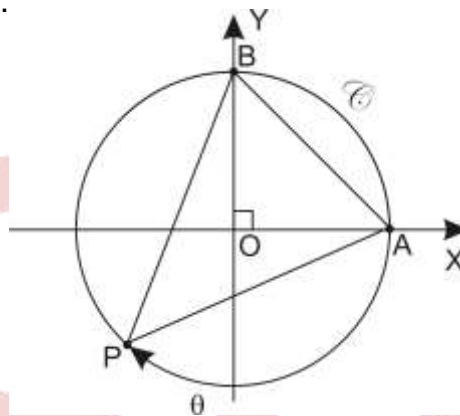
$$S = \frac{1}{2}(1+0+0 - \cos \theta - \sin \theta + 0) = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{1}{2}$$

$$S = \frac{1}{2}(1+0+0 - \cos \theta - \sin \theta + 0) = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{1}{2}$$

$$S = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}(\cos \theta + \sin \theta) = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{1}{2}$$

$$\cos \theta + \sin \theta = -\sqrt{2}$$

$$\sqrt{2} \sin \left( \theta + \frac{\pi}{4} \right) = -\sqrt{2} \Rightarrow \sin \left( \theta + \frac{\pi}{4} \right) = -1 \Rightarrow \theta + \frac{\pi}{4} = -90^\circ \Rightarrow \theta = -135^\circ$$



**Rpta.: A**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Halle la suma de las coordenadas del punto M el cual pertenece al segmento de recta PQ para el cual es cierto que  $\frac{PM}{MQ} = \frac{1}{2}$  ( $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica).

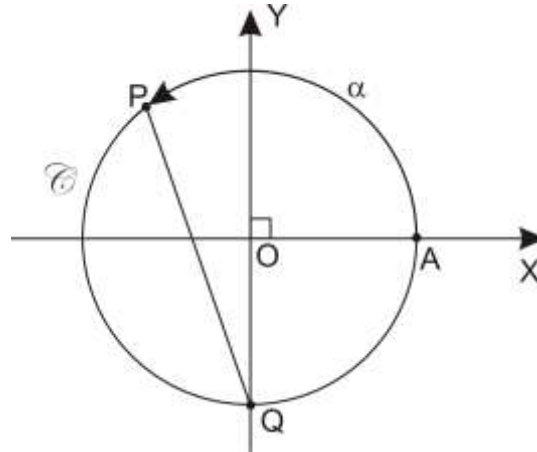
A)  $2(\cos \alpha + \operatorname{sen} \alpha) - 1$

B)  $2(\operatorname{sen} \alpha - \cos \alpha)$

C)  $2\cos \alpha - \operatorname{sen} \alpha + 1$

D)  $\frac{\cos \alpha + \operatorname{sen} \alpha}{2}$

E)  $\frac{2(\cos \alpha + \operatorname{sen} \alpha) - 1}{3}$

**Solución:**

$$P(\cos \alpha, \operatorname{sen} \alpha), Q(0, -1)$$

$$\text{Sea } M(x, y) \in \overline{PQ}$$

$$\frac{PM}{MQ} = \frac{1}{2} = r$$

(razón de división del segmento PQ)

$$x = \frac{\cos \alpha + \frac{1}{2}(0)}{1 + \frac{1}{2}} = \frac{2\cos \alpha}{3}; \quad y = \frac{\operatorname{sen} \alpha + \frac{1}{2}(-1)}{1 + \frac{1}{2}} = \frac{2\operatorname{sen} \alpha - 1}{3}$$

$$\therefore M = \left( \frac{2\cos \alpha}{3}, \frac{2\operatorname{sen} \alpha - 1}{3} \right)$$

$$\sum \frac{2\cos \alpha}{3} + \frac{2\operatorname{sen} \alpha - 1}{3} = \frac{2(\cos \alpha + \operatorname{sen} \alpha) - 1}{3}$$

**Rpta.: E**

2. En un sistema rectangular de coordenadas cartesianas, tres de los siguientes puntos pertenecen a la circunferencia trigonométrica:  $B(-1, 0)$ ,  $C(0, -1)$ ,  $P\left(\frac{3}{5}, \frac{4}{5}\right)$  y  $Q\left(\frac{3}{5}, -\frac{2}{5}\right)$ . Halle el área de la región triangular cuyos vértices pertenecen a la circunferencia trigonométrica.

A)  $\frac{6}{5} u^2$

B)  $1,3 u^2$

C)  $\frac{7}{6} u^2$

D)  $\frac{8}{7} u^2$

E)  $\frac{9}{8} u^2$

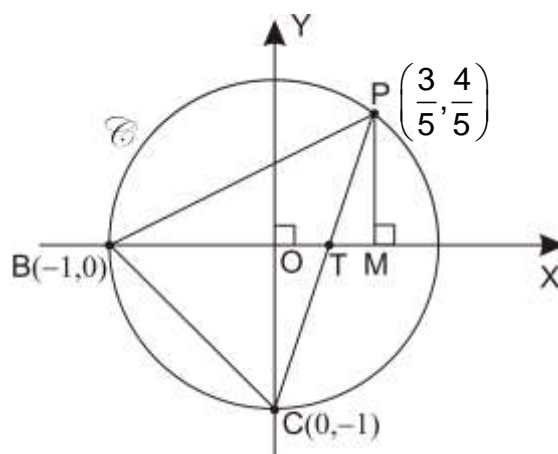
**Solución:**

$$\text{Área(BCP)} = \text{Área(BTC)} + \text{Área(BTP)}$$

OTC  $\approx$  TMP, luego,

$$\frac{PM}{1} = \frac{TM}{OT} \Rightarrow \frac{TM}{OT} = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{TM+OT}{OT} = \frac{4+5}{5} \Rightarrow \frac{\frac{3}{5}}{\frac{1}{5}} = \frac{9}{5} \Rightarrow OT = \frac{1}{3}$$



$$\text{Área(BTC)} = \frac{1}{2}(1)\left(\frac{4}{3}\right) = \frac{2}{3}; \quad \text{Área(BTP)} = \frac{1}{2}\left(\frac{4}{3}\right)\left(\frac{4}{5}\right) = \frac{8}{15}$$

$$\text{Finalmente, } \text{Área(BCP)} = \frac{2}{3} + \frac{8}{15} = \frac{6}{5}.$$

**Rpta.: A**

3. Si  $E = \sin \alpha + \cos \alpha$ ,  $\frac{\pi}{12} \leq \alpha \leq \frac{3\pi}{10}$ , halle el producto del valor máximo de E con su valor mínimo.

A)  $\sqrt{2}$

B)  $2\sqrt{2}$

C)  $2\sqrt{3}$

D)  $\sqrt{3}$

E)  $3\sqrt{3}$

**Solución:**

$$E = \sqrt{2} \left( \frac{1}{\sqrt{2}} \sin \alpha + \frac{1}{\sqrt{2}} \cos \alpha \right)$$

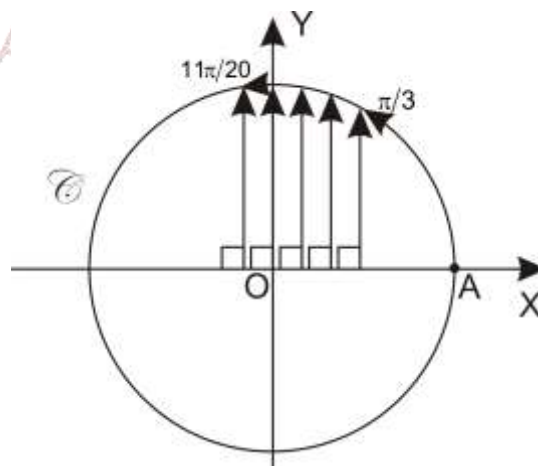
$$E = \sqrt{2} \sin \left( \alpha + \frac{\pi}{4} \right), \quad \frac{\pi}{12} \leq \alpha \leq \frac{3\pi}{10}; \text{ luego,}$$

$$15^\circ + 45^\circ \leq \alpha + \frac{\pi}{4} \leq 54^\circ + 45^\circ \Rightarrow 60^\circ \leq \alpha + \frac{\pi}{4} \leq 99^\circ$$

Si  $\frac{\pi}{3} \leq \alpha + \frac{\pi}{4} \leq \frac{11\pi}{20}$  y teniendo en cuenta la circunferencia trigonométrica, podemos

$$\text{afirmar que } \frac{\sqrt{3}}{2} \leq \sin \left( \alpha + \frac{\pi}{4} \right) \leq 1 \Rightarrow \frac{\sqrt{6}}{2} \leq \sqrt{2} \sin \left( \alpha + \frac{\pi}{4} \right) \leq \sqrt{2} \Rightarrow \frac{\sqrt{6}}{2} \leq E \leq \sqrt{2}$$

$$\text{Max}(E) = \sqrt{2}, \quad \text{Min}(E) = \frac{\sqrt{6}}{2} \Rightarrow \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{6}}{2} = \sqrt{3}$$

**Rpta.: D**

4. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Con la información que se da en la  $\mathcal{C}$ , halle MN, si  $\alpha = -\frac{\pi}{3}$ .

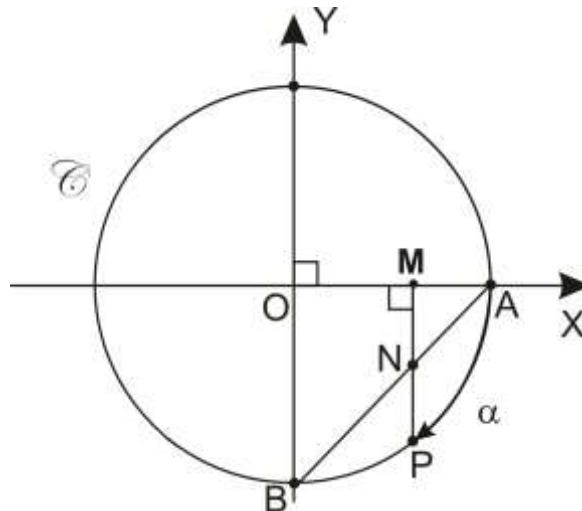
A)  $\frac{1}{2} u$

B)  $\frac{2}{3} u$

C)  $\frac{1}{3} u$

D)  $\frac{1}{4} u$

E)  $\frac{3}{5} u$



**Solución:**

$OM = \cos \alpha$ ;  $\angle OAB = 45^\circ$ , luego  $MA = MN$

$MA = 1 - \cos \alpha \Rightarrow MN = 1 - \cos \alpha$

$$MN = 1 - \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$$

Rpta.: A

5. En un parque de forma circular (su radio mide un hectómetro), se coloca gras sintético sobre toda la región triangular QRN para recreación de los niños tal como se muestra en la figura. Halle el área de la región QRN.

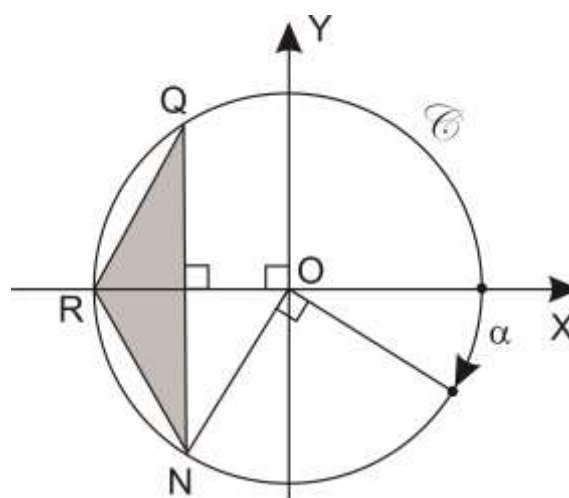
A)  $\sin \alpha (1 + \cos^2 \alpha) \text{ hm}^2$

B)  $\cos \alpha (1 - \sin \alpha) \text{ hm}^2$

C)  $\sin^2 \alpha (1 - \cos \alpha) \text{ hm}^2$

D)  $\cos \alpha (1 + \sin \alpha) \text{ hm}^2$

E)  $\sin \alpha (1 + \cos \alpha) \text{ hm}^2$



**Solución:**

$$OH = \cos \alpha$$

$$HP = -\text{sen}\alpha$$

$$\text{OHP} \cong \text{NKO}$$

$$\Rightarrow OH = KN = KQ = \cos \alpha$$

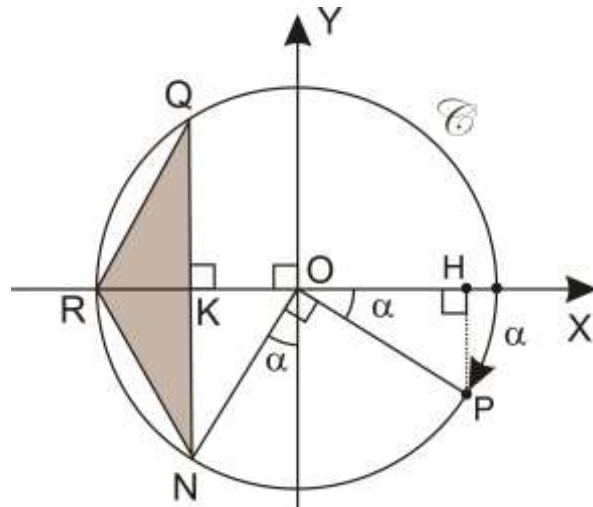
$$\wedge OK = -\text{sen} \alpha \quad QN = 2 \cos \alpha$$

$$\Rightarrow RK = 1 - (-\sin \alpha) = 1 + \sin \alpha$$

Por lo tanto, área del triángulo

$$QRN = \frac{2 \cos \alpha (1 + \operatorname{sen} \alpha)}{2}$$

$$QRN = \cos \alpha (1 + \operatorname{sen} \alpha) h m^2$$



**Rpta.: D**

# Lenguaje

## EJERCICIOS

## Texto I

«La facultad del lenguaje parece ser una propiedad de la especie humana. Esta facultad desempeña un papel central en todos los ámbitos de nuestras vidas. Hoy se asume que el uso de los signos lingüísticos para expresar pensamientos libremente creados marca la verdadera distinción entre el hombre y el animal» (Noam Chomsky, *Nuestro conocimiento del lenguaje*, Chile, 2006, pág.13)

1. En la estructura interna del texto anterior, la unidad mínima de comunicación es
- A) el párrafo. B) la palabra. C) el ámbito.  
D) la oración. E) la proposición.

**Solución:**

En la estructura interna del texto (discurso), la oración constituye la unidad mínima de comunicación, ya que expresa sentido gramatical completo. Dentro del discurso, forma parte de la unidad denominada ámbito; esta, a su vez, es constituyente del párrafo. La palabra y la proposición son unidades gramaticales de menor jerarquía sintáctico-semántica.

**Rpta.: D**

2. Marque verdadero (V) o falso (F), según corresponda, los enunciados respecto de la oración.
- A) Es unidad de organización gramatical jerarquizada. ( )
- B) Su estructura jerárquica no se percibe en la oralidad. ( )
- C) Es la unidad sintáctico-semántica de mayor jerarquía. ( )
- D) Es unidad de organización gramatical de orden lineal. ( )
- E) Su estructura de orden lineal se percibe en la escritura. ( )



**Solución:**

La oración es la unidad gramatical de mayor jerarquía. Sus constituyentes mantienen relación de jerarquía estructural (principio de jerarquía estructural). Dentro de la gramática natural, tiene autonomía sintáctico-semántica. La organización gramatical jerarquizada de la oración se percibe tanto en la oralidad como en la escritura.

**Rpta.:** V(A), F(B), V(C), F(D), F(E).

3. En el referido texto anterior, el número de oraciones asciende a

- A) cuatro.      B) tres.      C) cinco.      D) seis.      E) siete.

**Solución:**

En el texto anterior, el número de oraciones asciende a tres. Ellas son «**la facultad del lenguaje parece ser una propiedad de la especie humana**», «**esta facultad desempeña un papel central en los ámbitos de nuestras vidas**» y «**hoy se asume que el uso de los signos lingüísticos para expresar pensamientos libremente creados marca la verdadera distinción entre el hombre y el animal**». Según su estructura, las dos primeras oraciones son simples; la tercera es oración compuesta subordinada sustantiva de objeto directo, encabezada por la conjunción completiva **que**. En esta, **asume** es el verbo flexionado de la proposición principal; **marca**, el verbo con flexión de la proposición subordinada que forma parte de la FN en función de OD.

**Rpta.:** B

**Texto II**

«La facultad del lenguaje se concibe como un “órgano del lenguaje”, del mismo modo como se habla del sistema respiratorio o del sistema de inmunidad, como órganos del cuerpo humano. El estudio lingüístico es, entonces, el estudio de este complejo sistema lingüístico, sus partes, sus interacciones y sus características» (Chomsky, *Nuestro conocimiento del lenguaje*, Chile, 2006, pág. 7)

4. En el texto anterior, el sujeto de la oración subrayada es clasificado como

- A) expreso, complejo y pasivo.  
B) expreso, incomplejo y pasivo.  
C) expreso, simple y complejo.  
D) expreso, compuesto e incomplejo.  
E) expreso, simple e incomplejo.

**Solución:**

Según su estructura semántico-sintáctico, el sujeto de la oración subrayada **el estudio lingüístico** es clasificado como expreso, simple e incomplejo. Como se puede ver, este constituyente oracional está expresado por una FN que es visible en la estructura superficial y es, asimismo, simple e incompleja.

**Rpta.:** E

5. En el texto II anterior, el sujeto de la primera oración es

- A) la facultad del lenguaje.
- B) el sistema respiratorio.
- C) no visible en la superficie.
- D) un «órgano de lenguaje».
- E) órganos del cuerpo humano.

**Solución:**

La primera oración del texto es compuesta subordinada adverbial comparativa (de igualdad). Dentro de esta, la proposición principal (u oración principal) viene a ser «**la facultad del lenguaje se concibe como un órgano del lenguaje**»; y la proposición subordinada (u oración subordinada), «**del mismo modo como se habla del sistema respiratorio o del sistema de inmunidad, como órganos del cuerpo humano**». En ambas proposiciones constituyentes, los sujetos no son superficiales; esto es, no son visibles en la estructura superficial oracional, pues las proposiciones de las que forman parte son impersonales propias.

Rpta.: C

6. Marque la oración que presenta predicado nominal.

- A) Enma fue premiada ayer.
- B) Julia fue muy bondadosa.
- C) Sara fue contenta a Tarma.
- D) Dora está en Huancavelica.
- E) Pedro está estudiando solo.

**Solución:**

Esta es una oración de predicado nominal, pues su constituyente predicado es una frase verbal atributiva a cuyo núcleo, el verbo copulativo **fu-**, se halla sufijado al núcleo oracional flexión **-e**. Asimismo presenta (obligatoriamente) complemento atributivo expresado mediante la frase adjetiva **muy bondadosa**, donde **bondadosa**, su núcleo, concuerda en género y número con **Julia**, núcleo de la FN sujeto.

Rpta.: B

7. Marque la oración que presenta predicado verbal.

- A) Abel tendría que ser el nuevo gobernador.
- B) Martín, ¿quién debería ser el nuevo alcalde?
- C) Boris ha estado demasiado expresivo hoy.
- D) Luz estaría viajando feliz a la ciudad de Jauja.
- E) Alejandrina pareciera estar muy nerviosa.

**Solución:**

Esta es una oración de predicado verbal, ya que su constituyente predicado es una frase verbal predicativa cuyo núcleo está expresado mediante la perífrasis verbal **estaría viajando**, donde el verbo principal **vía-** está auxiliado por el verbo copulativo **est-** al que va sufijado el núcleo oracional flexión **-aría**. Este núcleo verbal perifrástico presenta complemento predicativo expresado por la frase adjetiva **feliz**.

Rpta.: D

8. Marque la oración que contiene objeto indirecto.

- A) Regalaron un libro a Fernando.
- B) Condujeron a la niña a la clínica.
- C) Llegó a Chiclayo con los niños.
- D) Ubicaron a los hijos de Carlos.
- E) Anoche trajeron muchos regalos.

**Solución:**

En esta oración, la frase preposicional **a Fernando** cumple la función sintáctica de objeto indirecto del verbo predicativo transitivo **regalaron**, portador del núcleo oracional flexión **-aron**. La FN **un libro** es objeto directo.

Rpta.: A

9. Marque la oración que presenta objeto directo.

- A) Nos fuimos a Huancayo.
- B) Les han regalado a ellos.
- C) Hoy los vimos en la feria.
- D) Le entregué a tu hermana.
- E) César, lo difícil fue aquello.

**Solución:**

En esta oración, la frase pronominal **los** (pronombre personal átono) cumple la función sintáctica de objeto directo del verbo predicativo transitivo **vimos**, portador del núcleo oracional flexivo **-imos**. La FPrep. **en la feria** cumple la función de complemento circunstancial de lugar; la FAdv **hoy**, la función de complemento circunstancial de tiempo.

Rpta.: C

10. Correlacione correctamente las frases preposicionales subrayadas de la primera columna con la de sus funciones sintácticas que aparecen en la segunda columna.

- |   |                    |
|---|--------------------|
| A) Estamos <u>debajo del árbol</u> .          | 1. CC de finalidad |
| B) Iríamos <u>a la playa</u> mañana.          | 2. CC de causa     |
| C) Tomamos leche <u>para crecer</u> .         | 3. CC de lugar     |
| D) Está triste <u>por los disgustos</u> .     | 4. CC de compañía  |
| E) Preparé el pastel <u>según tu receta</u> . | 5. CC de meta      |
| F) Estuvimos hablando <u>con el juez</u> .    | 6. CC de modo      |

**Solución:**

Debajo del árbol (debajo + FN) es CC de lugar; a la playa (a + FN), CC de meta; para crecer (para + FN), CC de finalidad; por los disgustos (por + FN), CC de causa; según tu receta (según + FN), CC de modo; con el juez (con + FN), CC de compañía.

Rpta.: A3, B5, C1, D2, E6, F4.

11. En las oraciones «Pelé, el futbolista más famoso del mundo en el siglo XX, anotó más de mil goles», «Neymar Jr., la actual estrella de la Canarinha, fue contratado por el mejor equipo de fútbol de Francia», los sujetos son respectivamente, según el rasgo semántico-sintáctico que los diferencia,

A) compuesta y simple. B) incomplejo y complejo.  
C) paciente y agente. D) compuesto y complejo.  
E) agente y paciente.

**Solución:**

Según su estructura semántico-sintáctica, el sujeto de la primera oración **Pelé, el futbolista más famoso del mundo en el siglo XX**, es agente; el sujeto en la segunda oración **Neymar Jr., la actual estrella de la Canarinha**, paciente. Al margen de este rasgo diferenciador, ambos son expresos, simples y complejos.

**Rpta.: E**

12. Correlacione correctamente las frases pronominales (FPron.) subrayadas de las oraciones de la primera columna con la de sus funciones sintáctico-semánticas que aparecen en la segunda columna.

A) Él nos lo dijo ayer. 1. Cptos. OI y OI  
B) Acaban de ofrecérsela. 2. Cptos. OI y OD  
C) Le hablaron a ella. 3. Cptos. OI y OD  
D) Devuélves a todos. 4. Cptos. OI y OD  
E) Sí debe firmártelos. 5. Cptos. OI y OI

**Solución:**

En la O (A), las F Pron. nos y lo están en función respectivamente de OI y OD; en la O (B), las F Pron. se y la, enclitizadas el verbo, están en función OI y OD respectivamente; en la O (C), las F Pron. le y ella, ambas en función de OI; en la O (D), las F Pron. les, enclitizada al verbo, y todos, en función OI y OI respectivamente; en la O (E), la F Pron., te y los, enclitizados al verbo, en función de OI y OD respectivamente.

**Rpta.: A3, B4, C1, D5, E2.**

13. En el enunciado «Enrique, la hija de Irma bailó marinera puneña hasta sin zapatos delante de tus abuelos», las frases preposicionales (FPrep.) cumplen respectivamente las funciones de

A) CC. de posesión, CC. de meta y CC. de lugar.  
B) MI, CC. de modo y CC. de lugar.  
C) MI. de posesión, CC. de modo y CC. de lugar.  
D) MD., CC. de modo y CC. de lugar.  
E) MI, CC. de modo y CC. de meta.

**Solución:**

En este enunciado, la FPrep. **de Irma**, encabezada por la preposición **de**, cumple la función de MI (complemento) del núcleo nominal **hija** en la FN que se halla en función de sujeto de la oración; la FPrep. **hasta sin zapatos**, encabezada por la locución prepositiva **hasta sin**, se halla en función de CC. de modo; la F. Prep. **delante de tus abuelos**, presidida por la locución prepositiva **delante de**, está en función de CC. de lugar.

**Rpta.: C**



14. Marque la oración en la que el complemento circunstancial no está expresado por una frase adverbial (FAdv.).

A) El cardenal camina lentamente.  
B) Las gatitas comen muy poco.  
C) Sara, te queremos de todo corazón.  
D) Lucas trabaja hasta de noche.  
E) Los azulgranas sí quieren a Messi.

**Solución:**

En esta oración, la FPrep. **hasta de noche**, presidida por la locución prepositiva **hasta de**, expresa CC. de tiempo. En las demás oraciones, los CC. están expresados por frases adverbiales (FAdv). En (A), la FAdv. **lentamente**, constituida solo por su núcleo, es CC. de modo; en (B), la FAdv. **muy poco**, constituida por su núcleo **poco** y el especificador **muy**, es CC. de cantidad; en (C), la FAdv. **de todo corazón**, constituida por una locución adverbial, es CC. de modo; en (E), la FAdv. **sí**, constituida solo por su núcleo, es CC. de afirmación.

Rpta.: D

15. Marque el enunciado conceptualmente correcto respecto de los constituyentes semántico-sintácticos de la oración.

A) En español, la FPrep. puede expresar sujeto.  
B) El OI se expresa solamente mediante FN.  
C) Una FAdj. puede ser complemento atributo.  
D) Una FAdv. puede ser complemento predicativo.  
E) El lexema verbal es el núcleo en la oración.

**Solución:**

El complemento atributo, constituyente obligatorio en las oraciones de predicado nominal, puede ser expresado mediante una FAdj. o una FN. En español, el constituyente oracional sujeto no puede expresarse mediante FPrep.; el OI se expresa mediante FPrep. (FN. presidida por las preposiciones **a** o **para**); el complemento predicativo no puede ser expresado por una FAdv., sino por una FAdj.; el lexema verbal no es núcleo en la oración, sino en la FV.

Rpta.: C

16. A la derecha de cada oración, escriba la frase pronominal correspondiente a cada frase complemento subrayado.

A) Los alumnos saludarán a sus profesoras.  
B) Martha extraña a sus compañeros de aula.  
C) Carlos devolvió sus libros a Tomás Durand.  
D) Roberto compró regalos para sus sobrinas.  
E) Fernando ubicó a la hija de Martín Vera.

**Solución:**

El proceso de pronominalización sería como sigue: (A) la FPrep. **OD** por la FPron. **las**, (B) la FPrep. **OD** por la FPron. **los**, (C) la FPrep. **OI** por la FPron. **le**, (D) la FPrep. **OI** por la FPron. **les**, (E) la FPrep. **OD** por la FPron. **la**

Rpta.: A) las, B) los, C) le, D) les, E) la.



17. Marque la oración que presenta FN sujeto en cuya estructura interna no hay concordancia sintáctica adecuada.

A) Estas niñas infelices no viven con sus abuelos.  
B) Aquel gata chusco está maullando en el techo.  
C) La testigo llegó muy tarde a la audiencia de hoy.  
D) El reo infeliz fue sentenciado a cadena perpetua.  
E) Aquellos dos hermosos caballos son de Antonio.

**Solución:**

En esta oración, en la estructura interna de la FN **aquel gata chusco** no hay concordancia sintáctica de género entre el núcleo **gata**, con flexión en femenino, y sus MD, el determinante **aquel** y el complemento (adjetival) **chusco**, ambos con flexión en masculino. La concordancia correcta en la FN objeto debe ser **aquella gata chusca**. En las demás FN sujeto, la relación de concordancia de género y número es correcta.

Rpta.: B

18. Marque la oración donde hay correcta pronominalización de los complementos subrayados.

A) No le digas la verdad a Delia.  
B) Les vimos a ellos en la feria.  
C) Roberto lo pagó por los vinos.  
D) Luz, a ellas hay que ayudarles.  
E) Iris, no los devolvimos sus libros.

**Solución:**

En esta oración, hay correcta pronominalización del complemento indirecto (u OI). En las otras oraciones, hay, según la gramática normativa de la lengua española, pronominalización incorrecta. En la (B) hay **leísmo** (uso de **les** en lugar de **los**); en la (C), **loísmo** (uso de **lo** en lugar de **le**); en la (D), **leísmo** (uso de **les** en lugar de **las**); en la (E), **loísmo** (uso de **los** en lugar de **les**).

Rpta.: A

19. Marque la oración en cuya estructura interna hay concordancia incorrecta entre sus constituyentes sujeto y predicado.

A) Todos los testigos son muy honestos, José.  
B) Algunas alumnas llegaron bastante cansadas.  
C) El grupo asiste los martes a las reuniones.  
D) Moisés, mi vecino, y Lucero, tu tía, fugaron.  
E) La agrupación numerosa fueron sancionados.

**Solución:**

En la estructura interna de esta oración no hay concordancia sintáctica correcta entre sus constituyentes sujeto y predicado; esto es, los rasgos de persona y número del núcleo oracional flexión **-eron**, sufijado al núcleo de la frase verbal atributiva **fu-** (de *ser*), está proyectada en forma deficiente en la FN sujeto. Asimismo, la concordancia entre complemento atributo y el sujeto es incorrecta. La

concordancia correcta de persona y número entre sujeto-predicado, y de género y número entre el sujeto y el complemento atributo, debe ser **las agrupaciones numerosas fueron sancionadas**. En las demás oraciones, la proyección de concordancia de la flexión nuclear es correcta.

Rpta.: E

20. Marque la oración cuyo complemento directo subrayado está mal concretizado visualmente.

- A) Jaime compró diez cuadernos hoy.
- B) Teresa encontró a Platero ayer.
- C) Javier regañó duramente a ellos.
- D) Ayer vi a muchos árboles de pino.
- E) Mauro arrojó dos enormes piedras.

**Solución:**

En esta oración, el complemento directo no debe ser expresado mediante FPrep., esto es, mediante la FN presidida por la preposición **a**. La FPrep. para expresar OD se utiliza solamente si el núcleo de la FN designa a persona o a una entidad personificada, tal como en las oraciones de (B) y (C). La correcta concretización del OD sería «ayer vi muchos árboles de pino».

Rpta.: D

***Literatura***  
**EJERCICIOS**

1. Con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre el contexto y las características del Romanticismo peruano, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. Expresó un distanciamiento y desencanto del molde romántico español.
- II. Se desarrolló en un momento de prosperidad económica y orden social.
- III. *Cartas a un ángel*, de Salaverry, se inscribe en la lírica romántica peruana.
- IV. El ideal de nuestros románticos se nutrió de honda preocupación social.

- A) FVFV      B) VVFF      C) FVVF      D) VVVF      E) FFVV

**Solución:**

- I. La mayoría de nuestros escritores imitaron el modelo romántico español. (F)
- II. El romanticismo peruano tuvo un contexto de estabilidad política y económica. (V)
- III. *Cartas a un ángel*, de C.A. Salaverry, se inscribe en la lírica romántica. (V)
- IV. En el Perú, el ideal romántico estuvo separado de la realidad social. (F)

Rpta.: C

2.

«Muchos hacen estribar el purismo en emplear sólo las palabras que trae el Diccionario. Si una lengua no evolucionara, si no se enriqueciera su vocabulario con nuevas voces y nuevas acepciones, si estuviera condenada al estacionarismo, tendrían razón los que así discurren. (...) Más que los doctos, de suyo engreídos y autoritarios, es el pueblo quien crea las palabras y el uso quien las generaliza. Y lo que pienso y creo sobre los vocablos, lo aplico también a las acepciones. No he empleado en mis escritos, ni hecho propaganda, en favor de las locuciones *terreno accidentado* y *pasar desapercibido*; pero ¿a qué conduce luchar contra ellas cuando campean constantemente hasta en los libros de los académicos?».

Con respecto al fragmento citado de la presentación del libro *Papeletas lexicográficas*, de Ricardo Palma, se puede colegir que el autor busca

- A) defender la corrección léxica sostenida por la Real Academia.
- B) enfatizar que la lengua no pertenece a la Academia sino al pueblo.
- C) realizar un llamado en defensa del castellano ante los vulgarismos.
- D) destacar que las palabras son la única fuente del espíritu popular.
- E) describir cuál es el origen de los americanismos y peruanismos.

**Solución:**

En el fragmento citado, Ricardo Palma, contrapone la fuente popular y la Académica, siendo la primera la fuente de la lengua tanto por su riqueza léxica como sintáctica.

**Rpta.: B**

3. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Las *Tradiciones peruanas*, de Ricardo Palma, exponen la influencia del costumbrismo al \_\_\_\_\_».

- A) arraigar la leyenda romántica en la realidad nacional
- B) producir una angustia metafísica en los personajes
- C) mostrar un profundo interés en la historia colonial
- D) proponer una moraleja a través de giros criollos
- E) emplear un estilo depurado y un lenguaje barroco

**Solución:**

Las *Tradiciones peruanas* es una obra influenciada por el costumbrismo, ya que arraiga la leyenda romántica en la realidad nacional, donde imperan tipos y costumbres de la época que retrata.

**Rpta.: A**

4.

«Y sin embargo, la casa se llama de Pilatos. ¿Por qué?

Voy a satisfacer la curiosidad del extranjero, contando lo mismo que las viejas cuentan y nada más. Se pela la frente el lector limeño que piense que sobre la casa de Pilatos voy a decirle algo que él no se tenga sabido.

La casa se fabricó en 1590, esto es, medio siglo después de la fundación de Lima y cuando los jesuitas acababan de tomar cédula de vecindad en esta tierra de cucaña. Fue el padre Ruiz del Portillo, Superior de ellos, quién delineó el plano; pues ligábalo estrecha amistad con un rico mercader español apellidado Esquivel, propietario del terreno».

Seleccione la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado referido al fragmento de la tradición «La casa de Pilatos»: «En su estructura las *Tradiciones peruanas* comprenden tres partes. Una de ellas, denominada \_\_\_\_\_, presenta \_\_\_\_\_, lo que le confiere verosimilitud al relato».

- A) anécdota literaria – costumbres limeñas
- B) leyenda romántica – elementos fantásticos
- C) digresión histórica – información fidedigna
- D) prólogo – una anécdota colonial
- E) cuadro costumbrista – diversos tipos sociales

**Solución:**

Las *Tradiciones peruanas*, de Ricardo Palma, comprenden tres partes: presentación, digresión histórica y desarrollo de la anécdota. La segunda parte brinda datos históricos reales, lo que otorga verosimilitud al relato.

**Rpta.: C**

5. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre las características del realismo peruano: «Durante el desarrollo de esta corriente, las obras deben transmitir ideas porque

- A) buscan evitar los excesos de un nacionalismo radical».
- B) comportan un propósito moral y de perspectiva social».
- C) se preocupan por la reivindicación de la élite gobernante».
- D) rechazan la influencia de los nuevos modelos literarios».
- E) describen la realidad gracias a su tono directo e intimista».

**Solución:**

Durante el desarrollo del realismo peruano se evidencia un propósito moral y social, esto es, las obras necesariamente deben transmitir ideas (de cambio y de renovación).

**Rpta.: B**

6.

«Repito que al someter mi obra al fallo del lector, lo hago con la esperanza de que ese fallo sea la idea de mejorar la condición de los pueblos chicos del Perú; y aun cuando no fuese otra cosa que la simple conmiseración, la autora de estas páginas habrá conseguido su propósito, recordando que en el país existen hermanos que sufren, explotados en la noche de la ignorancia, martirizados en esas tinieblas que piden luz; señalando puntos de no escasa importancia para los progresos nacionales y haciendo, a la vez, literatura peruana».

En este fragmento del «Proemio», que aparece en las primeras páginas de la obra *Aves sin nido*, de Clorinda Matto de Turner, ¿cuál es la finalidad que la autora otorga a la novela?

- A) Relatar la injusticia que padecen los criollos y mestizos
- B) Describir con objetividad las diversas costumbres andinas
- C) Cuestionar los fundamentos de la fe cristiana y la razón
- D) Denunciar los abusos de los sectores pudientes contra el indio
- E) Rechazar el exotismo y el sentimentalismo de cuño romántico

**Solución:**

En este Proemio, la autora expone su idea de lo que debería ser una novela. Sostiene que una obra literaria debería reflejar la realidad tal como es; además, se debe denunciar los males que atacan, principalmente, a los desvalidos como los indios.

Rpta.: D

7.

«La palabra de don Fernando debía finalizar aquella situación de agonía, pero su voz viril, siempre firme y franca, estaba temblorosa como la de un niño. El sudor invadía su frente noble y levantada, y sacudía la cabeza en ademán, ya de duda, ya de asombro.

Por fin, señalando a Margarita con la acción, como recomendándola a los cuidados de su esposa, y dirigiéndose a Manuel, continuó:

–¡Hay cosas que anonadan en la vida!... ¡Valor joven!... ¡Infortunado joven!... Marcela, en los bordes del sepulcro, confió a Lucía el secreto del nacimiento de Margarita, quien no es la hija del indio Juan Yupanqui, sino... del obispo Claro.

–¡Mi hermana!

–¡Mi hermano!

Dijeron a una voz, Manuel y Margarita, cayendo esta en los brazos de su madrina, cuyos sollozos acompañaban el dolor de aquellas tiernas aves sin nido».

A partir del fragmento anterior de *Aves sin nido*, de Clorinda Matto, indique si es verdadero (V) o falso (F) los siguientes enunciados y marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. Enfatiza el abuso económico de los notables contra la masa indígena.
- II. La frase “aves sin nido” alude a la familia Marín y su expulsión de Killac.
- III. Se expresa una mirada paternalista encarnada en los esposos Marín.
- IV. Muestra la inmoralidad del clero con la revelación de don Fernando.

- A) FFVV      B) FVVV      C) VVFF      D) VFFF      E) FVFF



**Solución:**

I. En el fragmento no se aborda el abuso económico de las autoridades de Killac contra los indios. (F) II. La frase hace referencia al desamparo en la que se hallan los hijos del obispo, Manuel y Margarita. (F) III. Hay una visión paternalista, es decir, protectora en las acciones de los esposos Marín respecto a Margarita. (V) IV. Se muestra la inmoralidad del clero al revelarse que Manuel y Margarita eran hijos del obispo Claro. (V)

**Rpta.: A****8.**

«¡Ojalá, señores, la lección dada hoy por los *Colegios libres de Lima* halle ejemplo en los más humildes caseríos de la República! ¡Ojalá todas las frases repetidas en fiestas semejantes no sean melifluas alocuciones destinadas a morir entre las paredes de un teatro, sino rudos martillazos que retumben por todos los ámbitos del país! ¡Ojalá cada una de mis palabras se convierta en trueno que repercuta en el corazón de todos los peruanos i despierte los dos sentimientos capaces de rejenerarnos i salvarnos: el amor a la patria i el odio a Chile! Coloquemos nuestra mano sobre el pecho, el corazón nos dirá si debemos aborrecerle».

Con respecto al fragmento citado del «Discurso en el Politeama», perteneciente a *Páginas libres*, de Manuel González Prada, se puede sostener que el autor

- A) expresa un rechazo a toda influencia proveniente desde Chile y España.
- B) busca la reflexión del lector y propone la noción de nacionalismo agresivo.
- C) está convencido que el amor a la patria se debe imponer desde la escuela.
- D) enfatiza el rol de la educación y la ciencia para el progreso de nuestro país.
- E) propone el patriotismo peruano para superar la situación marginal del indio.

**Solución:**

En el fragmento citado del «Discurso en el Politeama», Manuel González Prada induce a la reflexión al peruano; para el autor, el amor a la patria y el odio hacia Chile (nacionalismo agresivo) son los medios para la regeneración y salvación del Perú tras el desastre que significó la Guerra del Pacífico.

**Rpta.: B**

- 9.** Manuel González Prada reacciona contra la tradición española, orientándose hacia otras literaturas; de este modo, busca modelos en las literaturas alemana y francesa. Todo ello lo orienta a la renovación del verso, por lo que es considerado

- |                                  |                               |
|----------------------------------|-------------------------------|
| A) antecedente del vanguardismo. | B) originador del realismo.   |
| C) crítico del romanticismo.     | D) iniciador del indigenismo. |
| E) precursor del modernismo.     |                               |

**Solución:**

Manuel González Prada renueva el verso e inicia la evolución hacia el modernismo peruano, por lo que es considerado su precursor.

**Rpta.: E**

10.

«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? Mientras menos autoridades sufra, de mayores daños se liberta. Hay un hecho revelador: reina mayor bienestar en las comarcas más distantes de las grandes haciendas, se disfruta de más orden y tranquilidad en los pueblos menos frecuentados por las autoridades».

En relación con el fragmento anterior de «Nuestros indios», artículo de Manuel González Prada, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta.

- A) Afirma que las rebeliones indígenas llevan siglos.
- B) Considera que la problemática indígena es racial.
- C) Muestra al indio como una clase social explotada.
- D) Desmiente la actitud conformista de las autoridades.
- E) Elogia el sistema de haciendas del régimen Colonial.

**Solución:**

En el fragmento del artículo de González Prada se observa la postura del autor en relación a los indios, una clase explotada que debe liberarse de las autoridades que la subordinan. Por este tipo de propuestas, González Prada es considerado precursor del indigenismo.

Rpta.: C

***Psicología***  
**EJERCICIOS**

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

1. Carlos, al recibir la noticia de que ganó un premio de la lotería Tinka, experimenta una gran sensación de gozo, que se expresa con una gran sonrisa, baila, salta y abraza a sus familiares presentes. Identifique la alternativa que comprende afirmaciones válidas en relación al tipo de manifestación afectiva.
- I. Este caso se clasifica como un sentimiento.
  - II. Su vivencia tiene un carácter universal.
  - III. Se origina por los roles y normas sociales.
  - IV. Tiene un desarrollo repentino e intenso.

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

**Solución**

La reacción afectiva del caso mencionado corresponde a la emoción de la alegría; por tanto, esta tiene una vivencia de carácter universal (II), y según el enunciado se aprecia que tiene un desarrollo repentino e intenso (IV).

Rpta.: E

2. En un texto de contenido psicopatológico se lee lo siguiente: "...reacción afectiva generalizada y persistente que influye en la percepción del mundo; de esta reacción existen cinco tipos de alteraciones: disfórico, elevado, eutímico, expansivo e irritable". Considerando los tipos de reacciones afectivas, respecto al texto aludido, identifique la afirmación que expresa una inferencia válida.

- A) Establece una tipificación de los trastornos mentales del estado de ánimo.
- B) Diagnostica los trastornos de los sentimientos, porque destaca lo cognitivo.
- C) Reseña de manera didáctica la psicopatología de los estados pasionales.
- D) Diferencia los tipos de reacciones subjetivas presentes en las emociones.
- E) La nosología utilizada permite discriminar entre sentimiento y afecto.

**Solución**

El estado de ánimo es una reacción afectiva general, difusa y prolongada que expresa los niveles de energía del individuo. La referencia del texto conceptualiza las características del estado de ánimo y además, menciona los cinco tipos de alteraciones de esta reacción afectiva.

**Rpta.: A**

3. Jhair, estudiante de secundaria, al escuchar a su profesor de matemáticas decir: "Alumnos saquen una hoja les voy a tomar hoy día el examen bimestral", experimenta ansiedad; debido a que es *consciente que no estudiado lo suficiente* y, además *le parece que es muy pronto para dar el examen*. Según la teoría de Richard Lazarus, estas dos interpretaciones que realiza Jhair ilustran la evaluación \_\_\_\_\_, respectivamente.

- A) primaria y situacional
- B) secundaria y primaria
- C) situacional y primaria
- D) primaria y secundaria
- E) secundaria y autoeficacia

**Solución**

Richard Lazarus afirma que las emociones son el resultado de las siguientes evaluaciones:

- a) Evaluación primaria: referida al nivel de amenaza de la situación, el grado en que pueden afectar nuestro bienestar (que se tome el examen pronto) ; y
- b) Evaluación secundaria: que es la estimación de nuestra capacidad de afronte (no encontrarse preparado para el examen).

**Rpta.: B**

4. La prueba del bombón de Stanford (W. Mischel, 1972) fue un experimento aplicado a niños de 4 años de edad, el cual consistió en evaluar la reacción de los niños ante el reto: "Mira este bombón, si quieres te los puedes comer ahora, pero si te esperas 20 minutos, cuando regrese, podrás comerte dos". Se observó que algunos niños reaccionaron con estrategias distractoras y lograron evitar comer el bombón mientras que otros lo comieron inmediatamente después que el investigador dejó la habitación. Posteriormente, se halló que aquellos niños que postergaron la gratificación del bombón, cuando fueron adolescentes, fueron descritos como significativamente más competentes académica y socialmente. Según el modelo de la autorregulación emocional de D. Goleman la referida prueba estaría evaluando la competencia denominada

- A) adaptabilidad.
- B) innovación.
- C) confiabilidad.
- D) autodominio.
- E) escrupulosidad.

**Solución**

La aptitud de autodominio, implica la capacidad para manejar efectivamente los estados de ánimo y los impulsos perjudiciales, además de posponer gratificaciones para alcanzar objetivos.

**Rpta.: D**

5. Si consideramos que en el ser humano desde que nace, las emociones que experimenta cumplen una función: el miedo, le permite la protección ante el peligro; la alegría, facilita el contacto social; la tristeza, procesa las pérdidas; la ira, disuade la intención de agresión del otro. Entonces, del anterior enunciado podemos inferir que las emociones

- I. son universales (algunas) en los seres humanos.
- II. tienen una gran utilidad para el individuo.
- III. marcan una pauta conductual predeterminada.
- IV. son aprendidas como estrategia de sobrevivencia.

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

**Solución**

Las emociones tienen una función adaptativa, todas son útiles y necesarias, porque permiten la sobrevivencia del individuo (II); además, ellas son innatas, pues expresan pautas conductuales predeterminadas, es decir, tienen una orientación general preestablecida ante una situación (III).

**Rpta.: B**

6. Al iniciarse el sismo, Rosa empalidece, su corazón late rápidamente y su respiración se agita. Ella está experimentando un/una \_\_\_\_\_ y el componente del proceso que está viviendo sería \_\_\_\_\_

- A) sentimiento – conductual.
- B) estado de ánimo – fisiológico.
- C) emoción – subjetivo.
- D) sentimiento – fisiológico.
- E) emoción – fisiológico.

**Solución**

Las emociones son un conjunto complejo de respuestas químicas y neuronales que producen reacciones fisiológicas involuntarias. Van siempre acompañadas de reacciones fisiológicas-endocrinas, involuntarias, como las alteraciones en la circulación, los cambios respiratorios, secreciones hormonales, presión sanguínea, etc. causado por la acción de secreciones glandulares y de los neurotransmisores.

**Rpta.: E**



7. El profesor de neurociencias Antonio D'Amasio señala "estos estados afectivos son experiencias mentales del estado en que se encuentra nuestro cuerpo. Van apareciendo a medida que el cerebro va interpretando las emociones, son asociaciones mentales y reacciones hacia las emociones según nuestras experiencias personales". El estado afectivo al que se hace referencia es
- A) pasión.
  - B) estado de ánimo.
  - C) sentimiento.
  - D) alegría.
  - E) tristeza.

**Solución**

El sentimiento es un estado afectivo, producto de la evaluación consciente que hacemos de la percepción de nuestro estado corporal durante una respuesta emocional. Los sentimientos son conscientes, constituyen la experiencia subjetiva de las emociones.

**Rpta.:C**

8. Durante una discusión Miguel le dice a José "bájame la voz, no soy sordo, deja de moverte y ya cambia esa cara porque así no contribuyes en nada a solucionar el problema". El componente del proceso emocional que está expresando José sería
- A) fisiológico.
  - B) conductual.
  - C) subjetivo.
  - D) personal.
  - E) individual.

**Solución**

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

**Rpta.: B**

9. Al enterarse que ingresó a la universidad, Clara saltó de alegría, corrió por toda su casa y sólo paró cuando terminó de abrazar a todos sus familiares. Según la neurobiología de las emociones se activa el \_\_\_\_\_ y está participando el Sistema Nervioso Autónomo, el cual es controlado por el \_\_\_\_\_
- A) sistema endocrino – tálamo.
  - B) sistema límbico – tálamo.
  - C) sistema límbico – hipocampo.
  - D) sistema límbico – hipotálamo.
  - E) sistema endocrino – hipocampo.

**Solución**

Los mecanismos neurobiológicos involucrados en la experiencia emocional son dirigidos principalmente por el sistema límbico. El Sistema límbico tiene conexiones con diversas estructuras del encéfalo y con el núcleo anterior del tálamo. Éstas conexiones explican la participación del sistema nervioso autónomo (SNA) en las reacciones emocionales, ya que el hipotálamo controla la actividad del sistema nervioso autónomo.

**Rpta.:D**



10. “La psicología freudiana señala que el miedo a la oscuridad es una consecuencia del desorden de ansiedad por separación. Esta condición suele aparecer antes de los dos años, cuando el niño empieza a dormir en una habitación separada a la de sus padres. El evento de tener que dormir separado de sus padres genera este trauma de soledad y miedo”. Según la cita, podemos considerar al miedo como una emoción innata o \_\_\_\_\_ que gracias a la interacción social se puede convertir en una emoción \_\_\_\_\_
- A) básica – primaria.  
B) primaria – secundaria.  
C) social – secundaria.  
D) secundaria – social.  
E) primaria – básica.

**Solución**

Emociones básicas o primarias son aquellas cuya expresión y experiencia son innatas, es decir, no requieren de aprendizaje. Las emociones sociales o secundarias son aquellas que se adquieren en la interacción social.

**Rpta.: B**

## ***Educación Cívica***

### **EJERCICIOS**

1. El distrito judicial de Lima Este es una de las subdivisiones territoriales del Perú que atiende a más de 2 millones de habitantes. Este órgano judicial está encabezado por
- A) la Corte Superior.  
B) el Juzgado Especializado.  
C) el Tribunal Constitucional.  
D) el Ministerio de Justicia.  
E) la Corte Suprema de Justicia.

**Solución.-**

Las Cortes Superiores administran justicia en un distrito judicial que es una subdivisión territorial del Perú, está integrada por los jueces Superiores agrupados en salas comerciales, civiles, laborales, penales entre otros.

**Rpta.: A**

2. En el distrito de La Victoria, María fue agredida física y verbalmente por su vecina Juana. Este hecho viene ocurriendo reiteradamente, por eso María interpuso una denuncia en la comisaría de su sector. Después de una ardua investigación, la policía trasladó el caso a la fiscalía, la cual encontró indicios relevantes de este hecho. ¿A qué instancia judicial corresponde elevar dicha denuncia?
- A) La Corte Suprema, por ser de máxima jerarquía.  
B) La Corte Superior de la Victoria, por ser la más cercana.  
C) El Juzgado Especializado de Lima, por tratarse de agresión.  
D) El Juzgado de Paz Letrado, porque es de su competencia.  
E) El Juzgado de Paz, por tratarse de un asunto de menor cuantía.

**Solución:**

Los Juzgados de Paz Letrado atienden casos de menor cuantía, en un distrito administrativo, si este no resolviera favorablemente a la persona vulnerada, podrá apelar al órgano superior inmediato del Poder judicial hasta lograr su propósito.

**Rpta.: D**

3. En el año 2012 se dio la Ley de justicia de Paz (N.º 29824), para ordenar y reforzar la administración de justicia en las zonas rurales y urbano marginales. Identifique la alternativa que describa las competencias de la gestión de un Juez de Paz.

- I. Solicitar el apoyo de las rondas campesinas, para la ejecución de sus decisiones.
- II. Resolver, en segunda instancia, la acción de *habeas corpus*.
- III. Fundamentar sus decisiones sobre la base del sentido común y la buena fe.
- IV. Solicitar la detención de la persona que perturbe una diligencia judicial.

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

**Solución:**

- I. El Juez de Paz puede solicitar el apoyo de las rondas campesinas donde existan, para la ejecución de sus decisiones.
- III. Los Jueces de Paz fundamentan sus decisiones sobre la base del sentido común y de la buena fe, todo ello en el marco establecido por la Constitución.
- IV. El Juez de Paz está facultado para ordenar la detención de cualquier persona que altere la diligencia judicial.

**Rpta.: E**

4. El alcalde de un distrito, es acusado por presuntos delitos de corrupción: malversación de fondos, peculado, tráfico de influencias, entre otros; pero, a pesar de estas acusaciones, viene realizando su campaña para postular como gobernador de su región. De acuerdo con los principios constitucionales, ¿es posible la participación de este candidato?

- A) No porque toda acusación debe prohibir su participación.
- B) Si porque tiene derecho a la presunción de inocencia.
- C) No porque debe ser investigado y sancionado de acuerdo a ley.
- D) Si porque tiene derecho a ser defendido de forma gratuita.
- E) Si porque debe formular análisis de las resoluciones que lo acusan.

**Solución.:**

Son algunos principios de la función jurisdiccional:

- ✓ Presunción de inocencia es un principio jurídico penal que establece la inocencia de la persona como regla.
- ✓ El principio de no dejar de administrar justicia por vacío o deficiencia de la ley.
- ✓ El principio de no ser penado sin proceso judicial.
- ✓ Toda persona será informada inmediatamente y por escrito de la causa o las razones de su detención.
- ✓ El principio del derecho de toda persona de formular análisis y críticas de las resoluciones y sentencias judiciales, con las limitaciones de ley señale.

**Rpta.: B**

## ***Historia***

### **EJERCICIOS**

1. Respecto a las ideologías del siglo XIX, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados:

- I. El socialismo utópico propuso la dictadura del proletariado.
- II. El liberalismo defiende el principio de soberanía popular.
- III. El conservadurismo afirmó la autodeterminación de los pueblos.
- IV. El anarquismo plantea la supresión de todo tipo de gobierno.

A) FVVF      B) VVFF      C) VFVF      D) VFFF      E) FVVF

**Solución:**

El socialismo "científico" propuso la dictadura del proletariado.  
El liberalismo defiende el principio de soberanía popular.  
El nacionalismo afirmó la autodeterminación de los pueblos.  
El anarquismo plantea la supresión de todo tipo de gobierno.

Rpta.: A

2. Identifique la alternativa que comprenda afirmaciones correctas con respecto a la Segunda Revolución Industrial.

- I. Destacaron las industrias petrolera, eléctrica y siderúrgica.
- II. Hegemonía económica de Alemania y Estados Unidos.
- III. Se desarrolló exclusivamente en Inglaterra y sus colonias.
- IV. Una de sus consecuencias fue la sobrepoblación europea.

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

**Solución:**

Son correctas:

- Destacan las industrias petrolera, eléctrica y siderúrgica.
- Hegemonía económica de Alemania y Estados Unidos.
- Una de las consecuencias fue la sobrepoblación europea

Rpta.: D

3. Identifique la alternativa que contenga algunas consecuencias de la Primera Guerra Mundial.

- I. La división del África en la Conferencia de Berlín
- II. La enorme indemnización pagada por Alemania
- III. Las transformaciones sociales ocurridas en Rusia
- IV. Los nuevos países como Polonia y Yugoslavia

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

**Solución:**

Entre las consecuencias de la Primera Guerra Mundial se pueden mencionar: la formación de nuevos Estados (Polonia, Yugoslavia, Checoslovaquia, etc.), las transformaciones sociales y políticas de la Revolución rusa, la fuerte indemnización que Alemania tuvo que pagar a los aliados, entre otras.

**Rpta.: A****4. Identifique una característica bélica propia de la Primera Guerra Mundial.**

- A) El empleo masivo de bombardeos aéreos
- B) La caballería como arma decisiva de batalla
- C) Las innovaciones como el tanque de guerra
- D) La táctica denominada “guerra relámpago”
- E) El uso devastador de los primeros misiles

**Solución:**

En la Primera Guerra Mundial se utilizaron los primeros tanques. Fue una innovación británica estrenada en la batalla de Flers-Courcelette por las fuerzas militares canadienses y neozelandesas entre el 15 al 22 de setiembre de 1916, durante la campaña del Somme que duró 140 días (del 1 de julio al 18 de noviembre 1916) y que es más conocida como Batalla del Somme.

**Rpta.: C**

## ***Geografía***

### **EJERCICIOS**

**1. La presencia de la cordillera de los Andes nos ofrece una diversidad de relieves favorables para el desarrollo de la agricultura, cultivándose productos como**

- I. la páprika en los valles interandinos.
- II. la quinua en los valles mesoandinos.
- III. el café en los valles de la selva alta.
- IV. la cebolla en las pampas de la costa norte.

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

**Solución:**

Uno de los aspectos más relevantes del territorio nacional es su biodiversidad y su multiplicidad de ecosistemas, la presencia de la cordillera de Los Andes nos da la posibilidad de cultivar un sinnúmero de productos como:

- Cebolla, papa, maíz, zanahoria etc., predominantemente en los valles interandinos.
- Café, cacao, frutos cítricos etc., en los valles de la selva alta.
- Arroz, limón, algodón, vid etc., en los valles transversales de la costa.
- Quinua, quíwicha, oca, mashua etc., en los valles mesoandinos.

**Rpta.: A**

2. José es un poblador de Pomabamba, lugar ubicado a más de 4500 msnm. Él vive muy cerca de la laguna que lleva el mismo nombre, además, los productos agropecuarios que obtiene son destinados al mercado local y para el autoconsumo. Determine el valor de verdad (V o F) de las actividades económicas vinculadas a ese contexto, que podrían ayudar a mejorar la situación económica de José.

- I. Potencializar la crianza, reproducción y comercio de truchas.
- II. Mejorar la raza de ganados, bovinos y alpaqueros.
- III. Establecer alianzas con otros productores para el cultivo de coca.
- IV. Aprovechar las heladas para obtener el chuño.

- A) V-F-V-V    B) V-F-F-V    C) -F-V-F-V    D) V-V-F-F    E) F-V-V-F

**Solución:**

Las actividades agropecuarias que se practica por encima de los 4500 msnm, es de secano con escasa inversión, la crianza de ganados es a campo abierto predominando la presencia de ovinos y alpacas, los productos que cultivan son la papa, quinua, maca, oca, quiwicha, cebada, trigo etc., que son destinados al mercado local y para el autoconsumo, otra de las actividades frecuentes es la crianza y reproducción de truchas, ranas, carachis etc. Las heladas son aprovechadas para la obtención del chuño.

**Rpta.: B**

3. El Perú es uno de los principales países polimetálicos en el mundo. Destaca sobre todo en la producción de cobre, plata, hierro, oro, zinc entre otros. Relacione las unidades mineras con los minerales que más producen.

- |                  |           |
|------------------|-----------|
| I. Marcona       | a. Oro    |
| II. Cerro Verde  | b. Plata  |
| III. Uchucchacua | c. Hierro |
| IV. Chaupiloma   | d. Cobre  |

- A) Ia, IIb, IIIc y IVa    B) Ib, IIc, IIId y Iva    C) Ic, IIa, IIIb y IVd  
D) Id, IIa, IIIc y IVd    E) Ic, IIId, IIIb y IVa.

**Solución:**

EL Perú es un país polimetálico, el año 2016 ocupó, a nivel mundial, el 2º lugar en la producción de cobre, plata y zinc, 4º lugar en plomo y molibdeno y 6º lugar en oro y estaño. Asimismo, en Latinoamérica ocupó el primer lugar en oro, zinc y plomo, el 2do lugar en cobre, plata, estaño, molibdeno etc., algunas unidades mineras que destaca son: Marcona-hierro, Cerro Verde-cobre, Uchucchacua-plata y Chaupiloma - oro.

**Rpta.: E**



4. Estudiantes de ingeniería petrolera recorren las regiones por donde se desplaza el oleoducto Norperuano, que parte desde San José de Saramuro en Loreto llegando hasta el terminal de Bayóvar en Piura. ¿Qué refinerías importantes se localizan en los departamentos por donde atraviesa esta gran obra?
- A) Conchán, El Milagro y Pucallpa.  
B) Talara, La Pampilla e Iquitos.  
C) Shivityacu, Pucallpa y Conchán.  
D) Iquitos, El Milagro y Talara.  
E) La Pampilla, Shivityacu e Iquitos

**Solución:**

Las refinerías más importantes en el norte del país son:

- Talara (Piura).
- Iquitos y Shivityacu (Loreto).
- El Milagro (Amazonas).

Rpta.: D

## ***Economía***

### **EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. La \_\_\_\_\_ implica la relación entre los agentes \_\_\_\_\_ de dinero con los agentes deficitarios de dinero. Donde el primero \_\_\_\_\_ en favor del segundo.
- A) intermediación financiera – superavitarios – cede liquidez  
B) convergencia financiera – económicos – cede factores  
C) regulación financiera – supervisores – recibe instrumentos financieros  
D) supervisión financiera – reguladores – cede liquidez  
E) intermediación bursátil – económicos – entrega reservas financieras

**Solución:**

En lo que se refiere a la intermediación financiera como se sabe, en el sistema financiero se cuenta con agentes económicos que les sobran liquidez, (superavitarios de dinero) y aquellos que les faltan (deficitarios de dinero). Pues la intermediación financiera es el mecanismo por el cual se establece una relación entre ambos tipos de agentes económicos.

Rpta.: A

2. La Corporación Financiera de Desarrollo es un intermediario financiero que dentro de la estructura de nuestro Sistema Financiero se encuentra en el mercado de
- A) dinero como parte del sistema no bancario.  
B) valores como un componente del sistema bancario.  
C) capitales como un intermediario directo.  
D) divisas siendo un intermediario indirecto.  
E) dinero como un intermediario financiero directo.

**Solución:**

El mercado financiero se divide en mercado de capitales y de dinero. En este segundo mercado se encuentran todas las entidades financieras que realizan la intermediación indirecta, entre ellas la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE) que es una entidad financiera perteneciente al sector público.

**Rpta.: A**

3. El mercado de \_\_\_\_\_ es el lugar donde los agentes económicos pueden negociar instrumentos financieros de renta fija y de renta variable. Se denomina a esta forma de intermediación directa.

A) factores      B) divisas      C) dinero      D) capitales      E) activos

**Solución:**

El mercado de valores es el lugar (Bolsa de Valores de Lima) donde se realizan transacciones de instrumentos financieros de renta fija (bonos) y de renta variable (acciones). Se le conoce también como mercado de valores o bursátil.

**Rpta.: D**

4. Para la calificador de riesgo Moody's, la morosidad de créditos a mypes y personas seguirá en ascenso. Mora de mypes sube a 7.83%; y de personas, a 3.35%. Publicado en diario Gestión el 25 de octubre de 2018. En nuestro Sistema Financiero esto impactará negativamente en el mercado de

A) capitales.      B) valores.      C) dinero.  
D) activos de renta fija.      E) activos de renta variable.

**Solución:**

Como ya sabemos, las micro y pequeñas empresas (mypes) y las personas solicitan financiamiento en el mercado de dinero. Donde participan los intermediarios indirectos como las empresas bancarias y no bancarias.

**Rpta.: C**

5. El Banco Central de Reserva del Perú, entre otras funciones debe \_\_\_\_\_ en la economía, para ello establece la \_\_\_\_\_ la cual en estos momentos se encuentra en \_\_\_\_\_.

A) administrar las reservas – tasa de redescuento – 7.47%  
B) emitir circulante – tasa de encaje legal – 15%  
C) administrar el tipo de cambio – tasa de interés interbancaria – 3.0%  
D) regular el crédito – tasa de interés referencial – 2.75%  
E) informar sobre las finanzas – tasa de aprobación – 30%

**Solución:**

La autoridad monetaria, como también se le conoce al Banco Central de Reserva. Por mandato constitucional tiene funciones que le compete, entre ellas el de regular el crédito empleando los instrumentos que considere necesario. Entre ellos emplea la tasa de interés referencial, cuyo nivel se encuentra en 2.75%. de acuerdo al informe del propio Banco Central en su última *Nota Semanal*.

**Rpta.: D**

6. *Dólar repunta a más de S/ 3.34 y el Banco Central advierte que está caro. Este titular fue publicado en el diario Gestión, el 25b de octubre del 2018. Esto puede generar una intervención en el mercado cambiario por parte de la autoridad monetaria, lo que implicaría una operación de*
- A) compra de moneda extranjera.
  - B) mercado abierto.
  - C) encaje legal en moneda nacional.
  - D) tasa de interés de referencia.
  - E) venta de moneda extranjera, para detener la subida del precio del dólar.

**Solución:**

Para detener que el precio del dólar se siga incrementando en nuestro mercado cambiario, lo que le convendría realizar al Banco Central es que tenga que salir y ofertar moneda extranjera para lograr una mejor estabilidad del dólar en nuestra economía.

**Rpta.: E**

7. *El crédito, como operación financiera se puede clasificar de diferentes maneras, una de ellas es tomando en cuenta el tipo de garantía que el acreedor exige al deudor. Por lo tanto, el crédito puede ser*
- A) real y personal.
  - B) de corto, mediano y largo plazo.
  - C) consumo y productivo.
  - D) público y privado.
  - E) comercial y productivo.

**Solución:**

Por la garantía que el acreedor le exige al deudor, el crédito queda clasificado como real, donde la garantía son bienes muebles e inmuebles. Crédito personal donde la garantía es la solvencia moral del deudor.

**Rpta.: A**

8. *Cuando las empresas necesitan financiar proyectos de inversión de gran envergadura, prefieren ingresar al mercado de*
- A) dinero porque tienen la ventaja de devolver el préstamo en el corto plazo.
  - B) divisas, para comprar dólares e invertir en esta moneda, por ser más rentable.
  - C) capitales, porque el financiamiento es a largo plazo y el costo es menor.
  - D) valores y pueden emitir acciones para endeudar a la empresa.
  - E) derivados, por ser el mejor desarrollado en la economía y de menor costo.

**Solución:**

Las empresas siempre procuran que sus inversiones sean las más rentables posibles, una manera de lograrlo es consiguiendo financiamiento barato y eso lo pueden alcanzar en la bolsa de valores.

**Rpta.: C**

9. Es la operación bancaria pasiva donde el cliente logra que le retribuyan la mejor tasa de interés por estos depósitos. Tienen por otro lado la desventaja de no disponer de liquidez inmediata.

A) Cuenta de ahorros  
C) Cuenta sin comisiones  
E) Depósito en cuenta corriente

B) Crédito de consumo  
D) Depósito a plazo fijo

**Solución:**

En el sistema bancario y no bancario, la operación pasiva mejor retribuida son los depósitos a plazo fijo. Teniendo, sin embargo, dos principales limitaciones, la primera es la no disponibilidad de los recursos hasta que se cumpla el plazo pactado y la determinación de montos mínimos para aperturar estos depósitos.

**Rpta.: D**

10. En la operación bancaria que genera la Tasa Costo Efectiva Anual (TCEA), el banco termina siendo el \_\_\_\_\_, mientras que el cliente resulta ser el \_\_\_\_\_.

A) deudor – acreedor  
D) aval – deudor

B) acreedor – deudor  
E) acreedor – garante

C) cliente - gobierno

**Solución:**

La Tasa Costo Efectiva Anual, se genera cuando el banco otorga créditos al público. Por lo tanto, el banco resulta ser el acreedor, mientras que los clientes que solicitan el crédito terminan siendo los deudores.

**Rpta.: B**

## Filosofía

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La subdivisión de la zoología en herpetología, ornitología, entomología e ictiología muestra a aquella como un saber sobre todo

A) racional.  
D) regional.

B) fundamentado.  
E) objetivo.

C) metódico.

**Solución:**

Estas distintas ramas zoológicas abordan variadas regiones del reino animal, es decir, distintas especies de animales, por lo que son ramas especializadas de la zoología.

**Rpta.: D**

2. Al prescribir la aplicación de ampollas antibióticas para cortar de raíz una determinada infección, un médico confía en que su paciente experimentará una notable mejoría con dicho tratamiento. En este caso, el optimismo del galeno se sustenta en la
- A) subjetividad de su diagnóstico.
  - B) seguridad de su predicción.
  - C) dosis infalible que ha prescrito.
  - D) base tecnológica de su diagnóstico.
  - E) evidente debilidad de su paciente.

**Solución:**

El optimismo del galeno se sustenta en la confiabilidad de su predicción, porque cree que ocurrirá el resultado que espera aplicando lo que prescribe.

**Rpta.: B**

3. En el conocido texto *Botánica*, de Jorge Vidal, se nos presentan, de manera objetiva, los distintos colores y formas que singularizan a una determinada familia de flores. Vale decir, dicho texto nos está presentando una \_\_\_\_\_ de aquellos objetos.
- A) explicación
  - B) predicción
  - C) aplicación
  - D) comparación
  - E) descripción

**Solución:**

La presentación objetiva de aquellos rasgos característicos es un ejemplo de descripción.

**Rpta.: E**

4. Durante una fresca tarde de otoño, un físico observaba cómo un manto de hojas muertas, caídas en la superficie, se desplazaba en la misma dirección en que soplaba una ráfaga de viento. Entonces, el físico postuló al viento que soplaba con fuerza como la causa de dicho desplazamiento de las hojas muertas. Podemos concluir, por consiguiente, que, al hacer dicha atribución, el físico está
- A) demostrando el carácter formal de la física.
  - B) reivindicando la autonomía de la materia.
  - C) explicando dicho fenómeno mediante una hipótesis.
  - D) planteando un problema que carece de solución.
  - E) mostrando que su descripción es infalible.

**Solución:**

Estableciendo una relación de causa-efecto entre ambos eventos, el físico está postulando una hipótesis causal para explicarnos dicho fenómeno.

**Rpta.: C**



5. Si para la investigación tecnológica actual el conocimiento es principalmente un medio que hay que aplicar para alcanzar determinados fines prácticos, entonces, conforme a lo anterior, la industria de la construcción civil es hoy una actividad eminentemente tecnológica, puesto que, ante todo, hay que
- A) explicar el significado de la naturaleza humana.
  - B) aplicar un conjunto de principios físicos.
  - C) determinar cuáles son los costos de los insumos.
  - D) precisar cuál es nuestro concepto de mundo.
  - E) determinar qué tipo de conocimiento es la física.

**Solución:**

La investigación tecnológica es aplicación de conocimientos científicos con fines prácticos.

**Rpta.: B**

6. En su libro *Demencia digital*, el neurocientífico alemán Marc Spitzer escribe lo siguiente: «No existe ninguna prueba suficiente para afirmar que las tecnologías modernas de la información mejoran el aprendizaje en la escuela. Conducen a un pensamiento superficial, distraen y tienen además unos efectos secundarios indeseables que van desde meros trastornos hasta la pornografía infantil y la violencia. Todo esto resulta de los mecanismos de acción del trabajo intelectual en nuestro cerebro y de las repercusiones que tiene el hecho de ceder el trabajo mental al ordenador. Así, por tanto, ni el efecto ni los mecanismos de acción hablan a favor del ordenador e internet en las escuelas».

De la atenta lectura del texto precedente, se desprende válidamente que se está \_\_\_\_\_ aprendizaje escolar.

- A) cuestionando la eficacia de las computadoras en el
- B) sosteniendo la total imposibilidad de algún tipo de
- C) afirmando la utilidad de los ordenadores para un buen
- D) negando que el trabajo físico estimule algún
- E) rebatiendo a quienes sostienen que internet dificulta el

**Solución:**

En el texto, se está poniendo en tela de juicio que las computadoras e internet mejoren el aprendizaje escolar.

**Rpta.: A**

7. La historia de la medicina humana y de la investigación farmacológica atestiguan notables avances en la lucha del hombre contra el dolor físico producido por algunas enfermedades. Por ejemplo, el desarrollo de nuevas técnicas anestésicas y analgésicas ha favorecido una disminución del sufrimiento humano en el tratamiento de varios tipos de cáncer. En una consideración de esta índole, el énfasis está puesto en el hecho de que
- A) el Estado es el único que debe fomentar la investigación farmacológica.
  - B) cualquier nueva tecnología de aplicación médica es de dudosa eficacia.
  - C) siempre morir será del todo preferible a vivir sufriendo estragos patológicos.
  - D) el desarrollo tecnológico y el bienestar humano pueden ir de la mano.
  - E) el desarrollo tecnológico también puede acarrear diversos perjuicios.

**Solución:**

En la consideración previa, el énfasis está puesto en la relación positiva entre el desarrollo tecnológico y el bienestar humano.

**Rpta.: D**

8. Quien sostenga que las teorías físicas puramente formales libres de todo contenido basado en la experiencia, son superiores a aquellas meramente empíricas o provenientes de la experiencia porque se ha eliminado de éstas todo elemento específicamente humano. De lo anterior se deduce que las teorías físicas de base matemática son superiores, ya que
- A) apuestan por explicaciones empíricas rigurosas.
  - B) están despojadas de excesivo formalismo matemático.
  - C) garantizan mayor racionalidad a la ciencia física.
  - D) carecen de intuiciones que solo la experiencia puede dar.
  - E) exigen un nivel de análisis filosófico de la intuición.

**Solución:**

Si a las teorías físicas formales se las despoja de contenidos humanos empíricos, entonces se garantizaría su racionalidad.

**Rpta.: C**

## ***Física***

### **EJERCICIOS**

1. La mínima intensidad de corriente que el cuerpo humano puede detectar es de 1 mA. Determine el número de electrones que pasan por el cuerpo humano por segundo asociado a esta intensidad de corriente.

$$(e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

A)  $625 \times 10^{13}$

B)  $5,25 \times 10^{15}$

C)  $625 \times 10^{15}$

D)  $450 \times 10^{13}$

E)  $2,5 \times 10^{13}$

**Solución:**

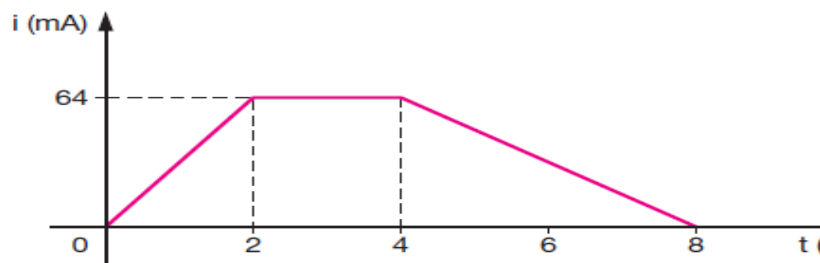
Como:

$$I = \frac{q}{t} \quad \text{y} \quad q = n \cdot e \Rightarrow n = \frac{It}{e}$$

$$n = 1 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{1}{1,6} \cdot 10^{19} = 625 \times 10^{13} \text{ electrones}$$

**Rpta.: A**

2. En cierto conductor, la intensidad de corriente eléctrica varía como se muestra en el gráfico. Determine al número de electrones que atraviesa una sección del conductor en 8 segundos.



A)  $5 \times 10^{16}$

B)  $5 \times 10^{16}$

C)  $2 \times 10^{16}$

D)  $4 \times 10^{17}$

E)  $2 \times 10^{18}$

**Solución:** $\Delta q$ : área del trapecio

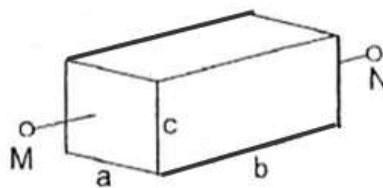
$$\Delta q = \frac{(2+8) \cdot 64}{2} \cdot 10^{-3} = 0,32 \text{ C}$$

Luego:

$$N = \Delta q / e = \frac{0,32}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 2 \cdot 10^{18}$$

**Rpta.: E**

3. La figura muestra un conductor de aluminio cuya resistividad es  $\rho = 2,8 \times 10^{-8} \Omega m$ . Si se aplica un voltaje de 1 V entre los puntos M-N, determine la intensidad de corriente eléctrica que se genera entre dichos puntos. ( $a = 5 \text{ mm}$ ,  $b = 100 \text{ m}$  y  $c = 8 \text{ mm}$ )



A) 14,3. A

D) 4,2. A

B) 7,1. A

E) 2,3. A

C) 15,3. A

**Solución:**

Aplicando la ley de ohm:

$$V = I \cdot \left( \rho \frac{L}{A} \right)$$

luego:

$$I = \frac{VA}{\rho L}$$

Para los bornes M-N:

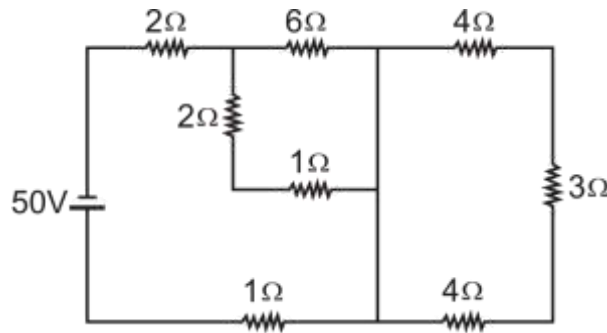
$$I_{MN} = \frac{(1)(5 \times 10^{-3})(8 \times 10^{-3})}{(2,8 \times 10^{-8})(100)}$$

$$\therefore I_{MN} = 14,3A$$

**Rpta.: A**

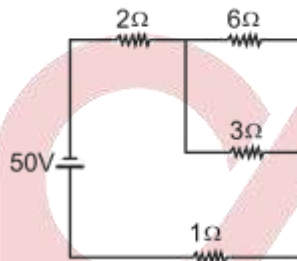
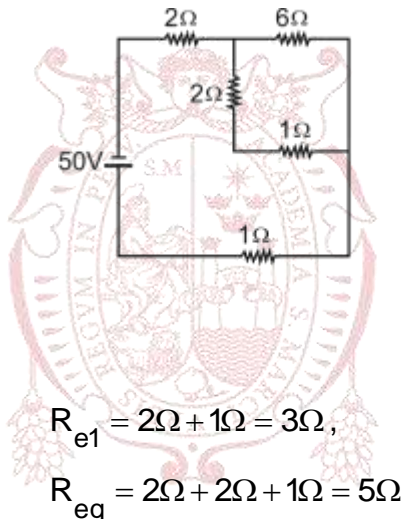
4. En el circuito mostrado, determine la intensidad de la corriente que fluye por la fuente de fem.

- A) 9 A  
B) 10 A  
C) 13 A  
D) 11 A  
E) 12 A

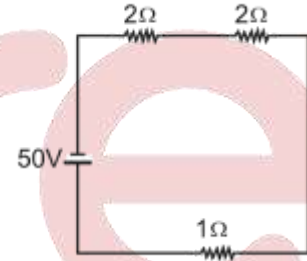


**Solución:**

Las tres resistencias de la derecha se anulan ya que existe corto circuito entre los puntos A y B. El circuito se reduce a aquel que se muestra en la figura (b) y se puede hallar la resistencia equivalente:



$$R_{e2} = \frac{6 \cdot 3}{6 + 3} \Omega = 2\Omega$$



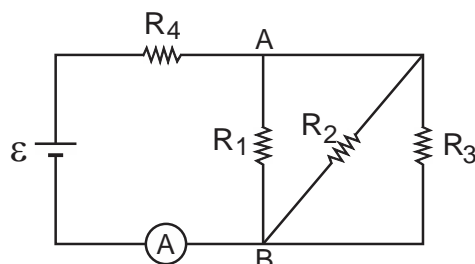
La intensidad de la corriente que fluye por la fuente es:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq}} = \frac{50V}{5\Omega} = 10A$$

**Rpta.: B**

5. Para el circuito mostrado en la figura,  $\varepsilon = 15\text{ V}$ ,  $R_1 = R_2 = R_3 = 30\ \Omega$  y  $R_4 = 20\ \Omega$ . Determine la intensidad de la corriente que indica el amperímetro A.

- A) 0,1 A      B) 0,2 A  
C) 0,3 A      D) 0,4 A  
E) 0,5 A





**Solución:** $R_1, R_2 \text{ y } R_3 \text{ paralelo}$ 

$$R_{eq} = 10 \, \Omega$$

 $R_4 \text{ serie } 20 \, \Omega$ 

$$R_{eq} = 10 + 20 = 30 \, \Omega$$

$$I = \frac{15}{30} = 0,5 \, A$$

**Rpta.: E**

6. Relacione los elementos indicados de arriba hacia abajo, con su propiedad característica:

- . Interrumpe el paso de corriente por efecto joule.
- . Posee gran resistencia.
- . Posee resistencia constante, independiente de la diferencia de potencial.
- . Detecta corrientes eléctricas pequeñas.
- . Posee resistencia eléctrica pequeña.

1. Galvanómetro
2. Fusible.
3. Conductor óhmico.
4. Amperímetro.
5. Voltímetro.

A) 25314

B) 34215

C) 25134

D) 14235

E) 35241

**Solución:**

- 1 galvanómetro: detecta corrientes pequeñas.
2. fusible: interrumpe el paso de la corriente por efecto joule.
3. conductor óhmico: posee resistencia constante independiente de la diferencia de potencial.
4. amperímetro: posee resistencia eléctrica pequeña.
5. voltímetro: posee gran resistencia eléctrica.

**Rpta.:A**

7. Determine el costo económico mensual en mantener en actividad una refrigeradora de 200 W, si funciona durante 12 horas diarias. Considere un mes de 30 días. Además 1KW.H cuesta s/ 0,5.

A) S/. 26

B) S/. 30

C) S/. 28

D) S/. 24

E) S/. 36

**Solución:**

$$P = E_n / t$$

Luego :

$$E_n = P \cdot t$$

$$E_n = 200 \cdot 12 \cdot 30 = 72 \, \text{Kw.h}$$

Finalmente

$$\text{Costo} : 72 \times 0,5 = \text{S/ } 36$$

**Rpta.:E**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Se tiene un conductor cilíndrico cuya resistencia es  $5 \Omega$ ; ¿cuál será la nueva resistencia de dicho conductor si duplicamos su longitud y su diámetro se reduce a la mitad?

A)  $25 \Omega$       B)  $40 \Omega$       C)  $20 \Omega$       D)  $50 \Omega$       E)  $30 \Omega$

**Solución:**

$$R = \rho \frac{(2\ell)}{\pi \left(\frac{r^2}{4}\right)} = 8 \frac{\rho 2\ell}{\pi A} = 8 \times 5 = 40 \Omega$$

**Rpta.: B**

2. La resistencia equivalente de dos resistores cuando están conectados en serie es  $50 \Omega$ , y cuando se conectan en paralelo es  $12 \Omega$ . Determinar la resistencia de cada resistor.

A)  $31 \Omega$ ,  $19 \Omega$       B)  $28 \Omega$ ,  $22 \Omega$       C)  $32 \Omega$ ,  $18 \Omega$   
 D)  $34 \Omega$ ,  $16 \Omega$       E)  $30 \Omega$ ,  $20 \Omega$

**Solución:**

Datos:  $R_s = 50 \Omega$ ,  $R_p = 12 \Omega$

De acuerdo con las fórmulas para las resistencias equivalentes en serie y en paralelo de dos resistores, tenemos:

$$R_s = R_1 + R_2, \quad R_p = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{R_1 R_2}{R_s}$$

De la segunda ecuación se deduce que

$$R_p R_s = R_1 R_2,$$

es decir

$$R_1 + R_2 = 50 \Omega, \quad R_1 R_2 = 600 \Omega^2$$

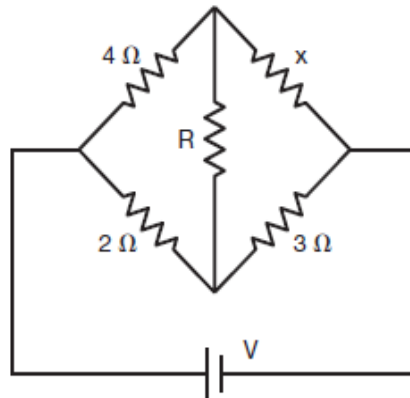
Resolviendo este sistema se obtiene:

$$R_1 = 30 \Omega$$

$$R_2 = 20 \Omega$$

**Rpta.: E**

3. En el circuito mostrado la corriente en la resistencia R es nula. Determine la magnitud de la resistencia X.



- A) 3                      B) 4                      C) 5                      D) 6                      E) 7

**Solución:**

El circuito mostrado corresponde a un puente de wheastone luego

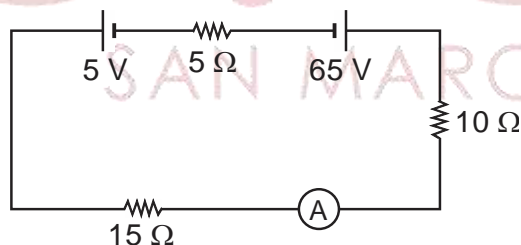
$$4 \cdot 3 = 2 \cdot X$$

$$X = 6 \Omega$$

Rpta.: D

4. Un amperímetro permite medir la intensidad de corriente eléctrica que fluye entre dos puntos de un circuito. En el circuito mostrado en la figura, determine la intensidad de la corriente eléctrica que indica el amperímetro A.

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



**Solución:**

De la segunda ley de Kirchhoff

$$\sum \mathcal{E} = \sum IR$$

$$65 - 5 = I(5) + I(10) + I(15)$$

$$60 = 30I$$

$$I = \frac{60}{30} = 2A$$

Rpta.: D

5. Un rayo se produce cuando dos puntos de la atmosfera tienen una diferencia de potencial de  $2,5 \cdot 10^9$  V, produce una corriente de  $2 \cdot 10^5$  A. y el intervalo que se produce la descarga es de 1 ms. Cuantas casas pueden ser abastecidas durante un mes con la energía de un rayo?.

A) 300                      B) 400                      C) 5000                      D) 6000                      E) 700

**Solución:**

$$P = V \cdot i \cdot \Delta t = 1,4 \cdot 10^5 \text{ KW-H}$$

$$N = 1,4 \cdot 10^5 / 3,5 \cdot 10^2 = 400$$

**Rpta.: A**

6. En el circuito mostrado de la figura, determine cuánto indica el voltímetro y amperímetro  $A_1$ , si el amperímetro  $A_2$  registra 0,3 A. Considere instrumentos ideales. (un equipo de medición es ideal, si no altera el sistema)

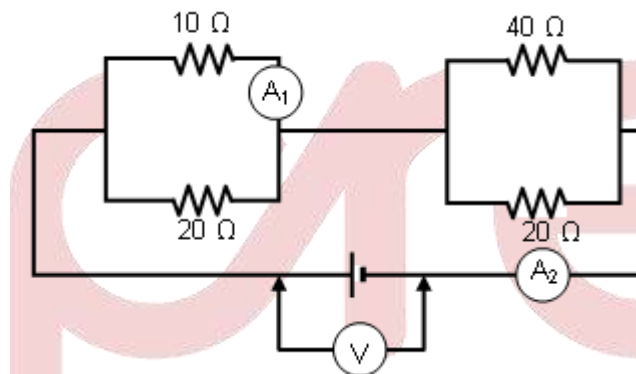
A) 6 V, 0,2 A.

B) 4 V, 0,1 A.

C) 2 V, 0,2 A.

D) 6 V, 0,1 A.

E) 4 V, 0,2 A.

**Solución:**

$$R_e = 20 \, \Omega$$

Luego:

$$R_i = V$$

$$20 \cdot 0,3 = V = 6 \, \text{V}$$

En la rama superior (izquierda)

$$20/3 \cdot 0,3 = V_{izq} = 2 \, \text{V}$$

Finalmente:

$$10 \cdot A_1 = 2$$

$$A_1 = 0,2 \, \text{A}$$

**Rpta.: A**

7. En el circuito mostrado en la figura 1 se anula la resistencia de  $25\ \Omega$  y a continuación se conecta una resistencia  $R$  (la figura 2). Determine la magnitud de la resistencia  $R$  para que la intensidad de la corriente que fluye por la resistencia de  $100\ \Omega$  no varíe.

- A)  $4\ \Omega$   
 B)  $10\ \Omega$   
 C)  $12\ \Omega$   
 D)  $18\ \Omega$   
 E)  $20\ \Omega$

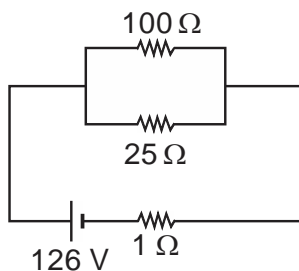


Fig. 1

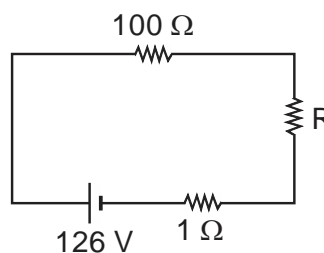


Fig. 2

**Solución:**

De la figura 1:

$$R_{eq} = \frac{25 \times 100}{25 + 100} + 1 = 21\ \Omega$$

$$I = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{126}{21} = 6\text{ A}$$

The current splits into two branches:  $1,2\text{ A}$  through the  $100\ \Omega$  resistor and  $4,8\text{ A}$  through the  $25\ \Omega$  resistor.

De la figura 2:

$$R_{eq} = 100 + R + 1$$

$$V = IR_{eq}$$

$$126 = 1,2(100 + R + 1)$$

$$101 + R = \frac{126}{1,2} = 105$$

$$R = 105 - 101 = 4$$

Rpta.: A

## Química

### EJERCICIOS

1. Los seres humanos dependemos de los compuestos orgánicos para satisfacer necesidades en nuestra vida cotidiana, por ejemplo los alimentos, los combustibles, los plásticos, los medicamentos, etc. Al respecto, seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

- I. La mayor parte tiende a ser soluble en solventes polares como el agua.
- II. Son termolábiles al descomponerse a temperaturas inferiores a  $300\ ^\circ\text{C}$
- III. Se pueden presentar en los tres estados de agregación de la materia.
- IV. Sus compuestos están formados principalmente por enlace covalente.

- A) FVVV      B) VFFV      C) FVVF      D) FFVV      E) VVVV



**Solución:**

- I. **FALSO:** La mayoría de compuestos orgánicos son insolubles o poco solubles en agua, que es un solvente polar, pero solubles en solventes orgánicos, como el alcohol, éter, etc.
- II. **VERDADERO:** Los compuestos orgánicos son termolábiles, son pocos resistentes al calor, y se descomponen a temperaturas inferiores a 300 °C.
- III. **VERDADERO:** Los compuestos orgánicos se pueden presentar en los tres estados de agregación de la materia. En estado sólido, como el azúcar, estado líquido, como el alcohol etílico, y en estado gaseoso, como el metano.
- IV. **VERDADERO:** En los compuestos orgánicos su principal enlace es el covalente, en algunos compuestos se puede presentar enlace iónico, como en las sales orgánicas.

**Rpta.: A**

2. Los compuestos orgánicos son los componentes principales de los seres vivos, se sabe que existen millones de ellos y que también se sintetizan miles cada año. El elemento principal que se encuentra en estos compuestos es el carbono. Respecto del carbono en estos compuestos, seleccione el valor de verdad (V o F).

- I. En ellos el carbono puede presentar hibridación,  $sp$ ,  $sp^2$  y  $sp^3$ .
- II. Se pueden clasificar en saturados e insaturados.
- III. Pueden formar cadenas cíclicas o acíclicas.

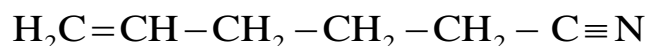
A) VFF      B) VVV      C) FFV      D) VFV      E) FVV

**Solución:**

- I. **VERDADERO:** En los compuestos orgánicos los átomos de carbonos pueden presentar hibridación  $sp$ ,  $sp^2$  y  $sp^3$ , que es la mezcla de los orbitales **s** y **p** de la última capa del carbono.
- II. **VERDADERO:** Cuando el compuesto posee solo enlaces simples entre sus carbonos, forma compuestos saturados, pero si posee enlace doble o triple, formará compuestos insaturados.
- III. **VERDADERO:** El carbono en los compuestos orgánicos se puede unir entre sí, formando diferentes tipos de cadenas, con diferentes estructuras, pueden ser cíclicas o acíclicas, lineales o ramificadas, a esta propiedad del carbono de formar cadenas se le llama concatenación.

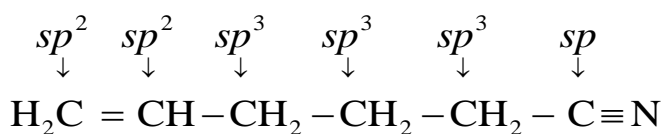
**Rpta.: B**

3. Para explicar las formas de las moléculas orgánicas y los ángulos de enlace en los compuestos orgánicos que por lo general se acercan a  $180^\circ$ ,  $120^\circ$  o  $109^\circ$ , se asume que los orbitales  $s$  y  $p$  de la última capa del carbono se combinan para formar orbitales atómicos híbridos;  $sp$ ,  $sp^2$  y  $sp^3$ . Con respecto a la estructura de la molécula mostrada, determine la cantidad de átomos de carbono con hibridación;  $sp$ ,  $sp^2$  y  $sp^3$  que posee respectivamente.



- A) 2;2;2      B) 2;3;1      C) 1;2;3      D) 2;1;3      E) 0;4;2

**Solución:**



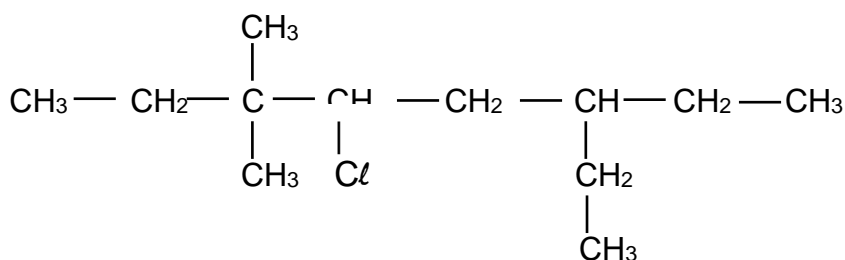
# de carbonos con hibridación  $sp = 1$

# de carbonos con hibridación  $sp^2 = 2$

# de carbonos con hibridación  $sp^3 = 3$

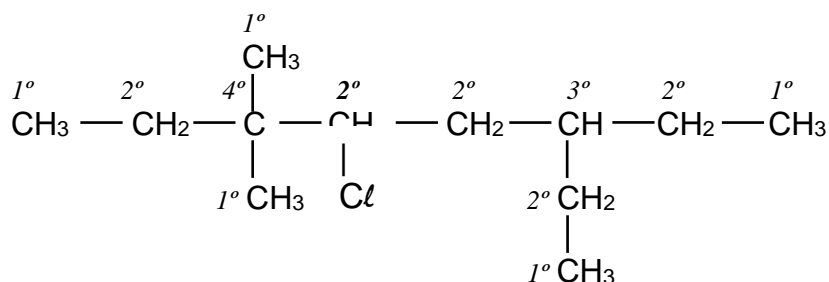
Rpta.: C

4. Los alcanos son los componentes principales del gas natural, de la gasolina, de los combustibles para aviones, entre otros. Son compuestos saturados, y sus carbonos se clasifican de acuerdo a la cantidad de enlaces simples unido con otros carbonos, que pueden ser de diferentes tipos: primarios, secundarios, terciarios o cuaternarios. Respecto a la siguiente estructura, seleccione la respuesta correcta de verdadero (V) y falso (F).



- I. La cantidad de carbonos primarios y secundarios es la misma.  
 II. Tiene más carbonos terciarios que carbonos secundarios.  
 III. Está presente un carbono terciario y uno cuaternario.

- A) VFF      B) VVV      C) FFV      D) VFV      E) FVV

**Solución**

I. **VERDADERO:** Posee la misma cantidad de carbonos primarios y secundarios.

# de carbonos primarios ( $1^\circ$ ) = 5      # de carbonos secundarios ( $2^\circ$ ) = 5

II. **FALSO:** Tiene más carbonos secundarios que terciarios.

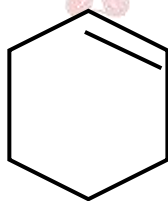
# de carbonos secundarios ( $2^\circ$ ) = 5      # de carbonos terciarios ( $3^\circ$ ) = 1

III. **VERDADERO:** presenta un carbono terciario y un cuaternario

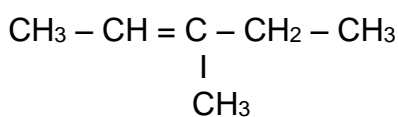
# de carbonos terciarios ( $3^\circ$ ) = 1      # de carbonos cuaternarios ( $4^\circ$ ) = 1

Rpta.: D

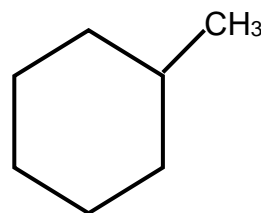
5. Los hidrocarburos se clasifican de acuerdo a la estructura o arreglo de los átomos de carbono en las moléculas, en aromáticos y alifáticos. Estos últimos pueden ser cíclicos o acíclicos, lineales o ramificados y según sus enlaces en saturados o insaturados. Con respecto a los siguientes hidrocarburos:



(i)



(ii)



(iii)

Seleccione la secuencia correcta del valor de verdad (V o F)

I. (i) y (iii) son saturados y ramificados.

II. (ii) es alifático e insaturado y (iii) alicíclico.

III. (i) es alifático y (ii) alicíclico e insaturado.

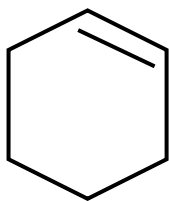
A) VFF

B) VVV

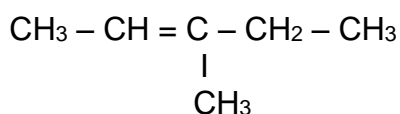
C) FFV

D) FVV

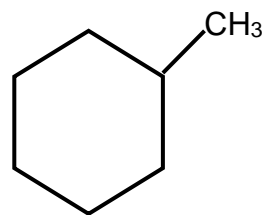
E) FVF

**Solución:**

(i)  
alifático  
alíclico  
no ramificado  
insaturado



(ii)  
alifático  
acíclico  
ramificado  
insaturado



(iii)  
alifático  
alíclico  
ramificado  
saturado

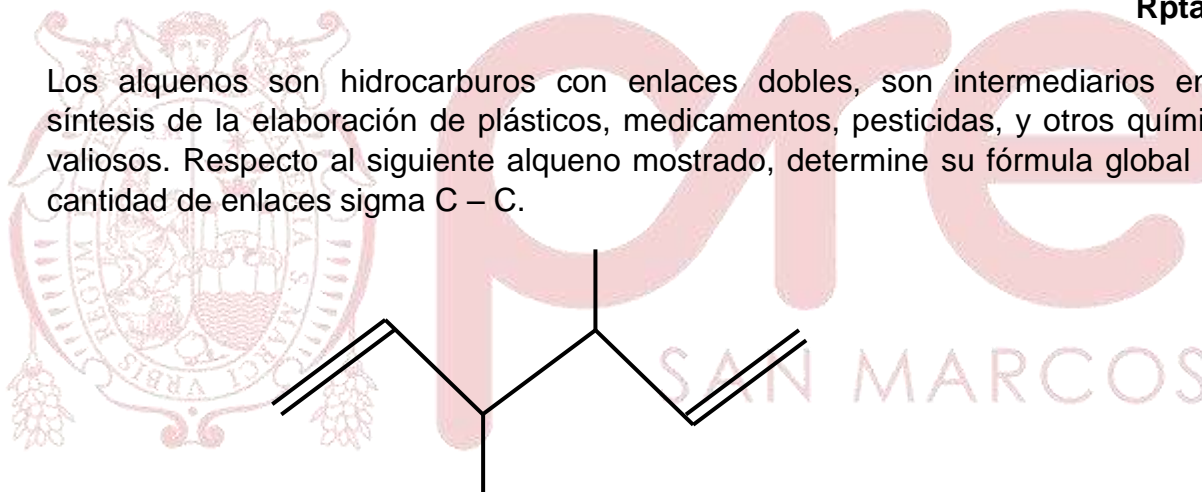
I. **FALSO:** (i) insaturado y no ramificado; (iii) es saturado y ramificado.

II. **VERDADERO:** (ii) es alifático e insaturado; (iii) es alíclico

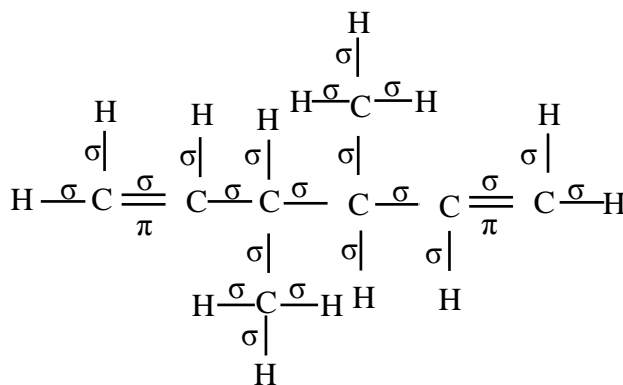
III. **FALSO:** (i) es alifático; (ii) es acíclico e insaturado

Rpta.: E

6. Los alquenos son hidrocarburos con enlaces dobles, son intermediarios en la síntesis de la elaboración de plásticos, medicamentos, pesticidas, y otros químicos valiosos. Respecto al siguiente alqueno mostrado, determine su fórmula global y la cantidad de enlaces sigma C – C.



- A) C<sub>6</sub>H<sub>21</sub> ; 18    B) C<sub>8</sub>H<sub>14</sub> ; 7    C) C<sub>6</sub>H<sub>10</sub> ; 21    D) C<sub>8</sub>H<sub>20</sub> ; 20    E) C<sub>8</sub>H<sub>14</sub> ; 21

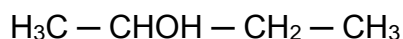
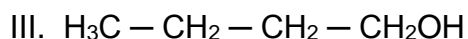
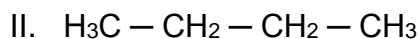
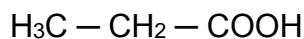
**Solución:**

Fórmula global: C<sub>8</sub>H<sub>14</sub>

# de enlaces sigma (σ) C – C = 7

Rpta.: E

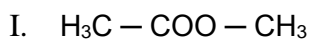
7. Los isómeros son compuestos distintos con propiedades diferentes, pero con la misma fórmula molecular. Existen diferentes tipos de isomería, una de ellas es la isomería plana, en la que presentan: isómero de cadena, de posición, y de compensación funcional. Con respecto a los siguientes pares de compuestos, determine la relación correcta.



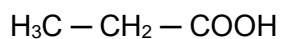
- a. Isómeros de posición.  
b. Isómeros de compensación funcional.  
c. Isómeros de cadena.

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

### Solución:



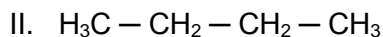
(éster)



(ácido carboxílico)

Fórmula global:  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ 

b. Isómeros de compensación funcional: Los 2 compuestos pertenecen a diferentes funciones.



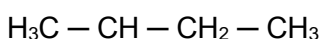
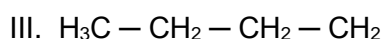
(cadena lineal)



(cadena ramificada)

Fórmula global:  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ 

c. Isómeros de cadena: Los 2 compuestos presentan diferente número de carbonos en la cadena.

Fórmula global:  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ 

a. Isómeros de posición: En los 2 compuestos la posición del grupo funcional (-O H) es diferente.

**Rpta.: B**

8. Las feromonas son compuestos volátiles que utilizan ciertos animales para comunicarse con otros miembros de su especie. Cada uno de esos compuestos presenta isomería geométrica. Si se cambia una estructura cis a trans, o una trans se cambia a cis, la actividad biológica de la feromona se reduce significativamente o se pierde en su totalidad. Respecto a los siguientes compuestos, seleccione aquellos que poseen isomería geométrica.

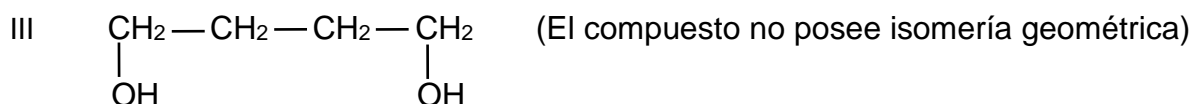
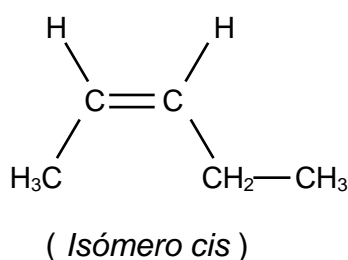
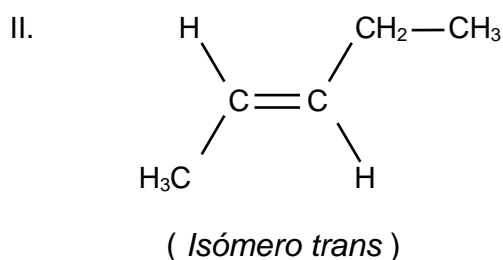
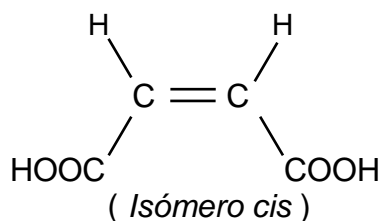
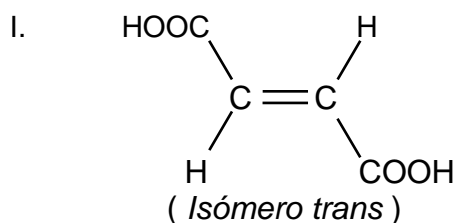


- I.  $\text{HOOC} - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOH}$   
 II.  $\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2\text{CH}_3$   
 III.  $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$

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

**Solución:**

Los enlaces dobles carbono – carbono originan la **isomería cis – trans** debido a su rigidez y la falta de rotación, también conocida como isomería geométrica. Si dos grupos similares, enlazados a los carbonos del enlace doble se encuentran del mismo lado del enlace, el alqueno es **isómero cis**. Si los grupos similares se encuentran en lados opuestos del enlace, el alqueno es **isómero trans**.



Rpta.: D

9. El aspecto más interesante y útil de la química orgánica es el estudio de las reacciones, estas se pueden organizar en grupos de acuerdo con la forma en que se llevan a cabo. Es así que se clasifican en grupos: reacciones de sustitución, de adición y de eliminación. Al respecto, determine la secuencia correcta que relacione: reacción orgánica – tipo de reacción.

- a)  $\text{CH}_4(g) + \text{Br}_{2(l)} \xrightarrow{\text{calor o luz}} \text{CH}_3\text{Br}_{(g)} + \text{HBr}_{(g)}$       ( ) eliminación  
 b)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3(g) + \text{H}_{2(g)} \xrightarrow{\text{catalizador, Pt}} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3(g)$       ( ) adición  
 c)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}_{(l)} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4; 180^\circ\text{C}} \text{CH}_2 = \text{CH}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(v)}$       ( ) sustitución

A) cab      B) acb      C) bac      D) cba      E) bca

**Solución:**

- a)  $\text{CH}_{4(g)} + \text{Br}_{2(l)} \xrightarrow{\text{calor o luz}} \text{CH}_3\text{Br}_{(g)} + \text{HBr}_{(g)}$  ( c ) eliminación  
 b)  $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH}_{3(g)} + \text{H}_{2(g)} \xrightarrow{\text{catalizador, Pt}} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_{3(g)}$  ( b ) adición  
 c)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}_{(l)} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4; 180^\circ\text{C}} \text{CH}_2=\text{CH}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(v)}$  ( a ) sustitución

**Rpta.: D**

10. Los compuestos orgánicos generalmente se clasifican de acuerdo al grupo funcional que poseen. Al respecto, determine la secuencia correcta que relacione: compuesto – función orgánica.

- |  |                      |
|--|----------------------|
| i. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_3$            | a. ácido carboxílico |
| ii. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$          | b. éter              |
| iii. $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CHCH}_3$                 | c. cetona            |
| iv. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$ |                      |

A) ia, iib, iiic.

D) ib, iia, iiib

B) ic, iiia, ivb.

E) ib, iiic, iva

C) ia, iiic, ivb

**Solución:**

- i.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_3$  : cetona ( R – CO – R' )  
 ii.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$  : éster ( R – COO – R' )  
 iii.  $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CHCH}_3$  : ácido carboxílico ( R – COOH )  
 iv.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$  : éter ( R – O – R' )

- |  |                      |
|--|----------------------|
| i. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_3$            | a. ácido carboxílico |
| ii. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$          | b. éter              |
| iii. $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CHCH}_3$                 | c. cetona            |
| iv. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$ |                      |

Relación, compuesto – función química: ic, iiia, ivb

**Rpta.: B**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. La química orgánica se define actualmente como la química de los compuestos del carbono, ya que este es el principal elemento. Sin embargo, no todos los compuestos de carbono son sustancias orgánicas, pues, el dióxido de carbono, cianato de amonio y carbonatos, entre otros, se derivan de minerales y tienen propiedades inorgánicas características. Respecto a los compuestos orgánicos, seleccione la secuencia del valor de verdad (V o F).

- I. Sus moléculas están formadas principalmente por: C, H, O y N.  
II. Se disuelven en solventes orgánicos como, alcohol etílico, éter y agua.  
III. Son termolábiles, sus puntos de fusión y ebullición son generalmente altos.

A) FVF      B) VFV      C) VVF      D) FVV      E) VFF

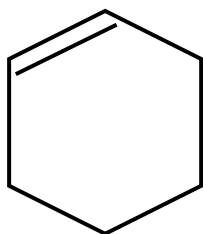
**Solución:**

- I. **VERDADERO:** En los compuestos orgánicos, sus moléculas están formadas principalmente por: C, H, O, N y en algunos casos presentan otros elementos, por ejemplo, azufre y fósforo.  
II. **FALSO:** El agua no es un solvente orgánico, los compuestos orgánicos se disuelven generalmente en solventes orgánicos, como el alcohol etílico y éter.  
III. **FALSO:** Son termolábiles, se descomponen a temperaturas generalmente por debajo de 300 °C, y sus puntos de fusión y ebullición son relativamente bajos.

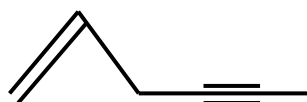
**Rpta.: E**

2. El carbono forma un número inmenso de compuestos orgánicos. La clase más sencilla de estos compuestos son los hidrocarburos, que son compuestos formados solamente por carbono e hidrógeno. Respecto a los hidrocarburos mostrados, seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

(a)

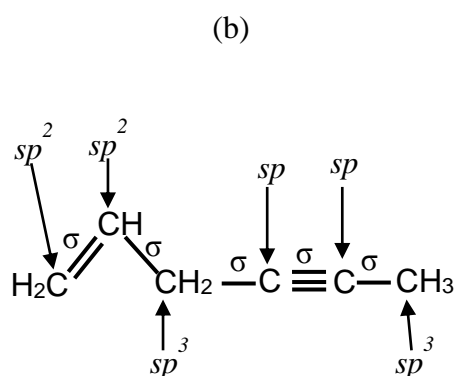
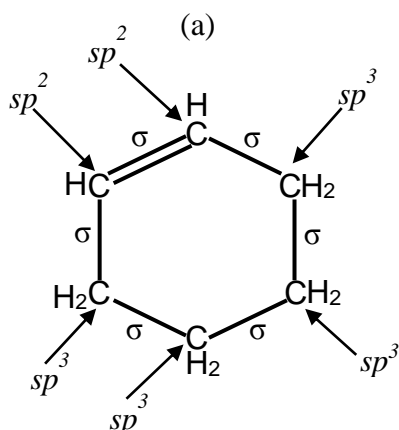


(b)



- I. La cantidad de enlaces sigma carbono – carbono de (a) y (b) es la misma.  
II. Los compuestos (a) y (b) poseen la misma fórmula global.  
III. (a) posee 4 carbonos con hibridación  $sp^3$  y (b) 2 carbonos con hibridación  $sp$ .

A) FFV      B) VFV      C) FVF      D) VVV      E) VVF

**Solución:**

Fórmula global:  $C_6H_{10}$

# enlaces sigma( $\sigma$ ) C-C = 6

# carbonos con hibridación  $sp^3$  = 4

Fórmula global:  $C_6H_8$

# enlaces sigma( $\sigma$ ) C-C = 5

# carbonos con hibridación  $sp$  = 2

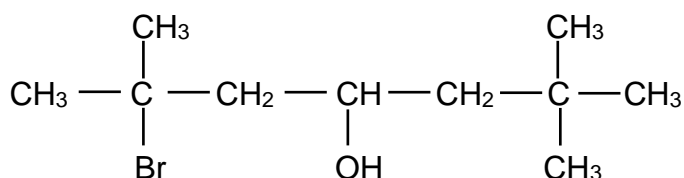
I. **FALSO:** La cantidad de sigma ( $\sigma$ ) carbono – carbono de (a) es 6 y de (b) es 5, por lo tanto, no es la misma.

II. **FALSO:** La fórmula global de (a) es  $C_6H_{10}$  y la de (b) es  $C_6H_8$ , por lo tanto, no tienen la misma fórmula global.

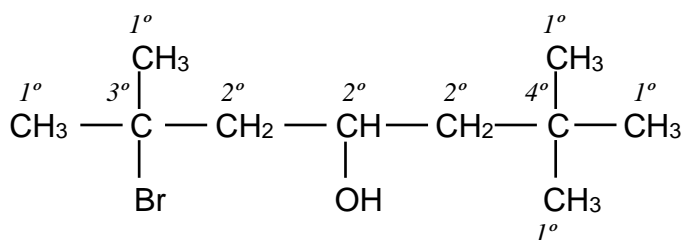
III. **VERDADERO:** (a) posee 4 carbonos con hibridación  $sp^3$  y (b) 2 carbonos con hibridación  $sp$

**Rpta.: A**

3. Los alcoholes son compuestos orgánicos que contienen grupos hidroxilos ( $-OH$ ). Son los compuestos más comunes en la naturaleza, la industria y el hogar. Respecto al siguiente alcohol, determine la cantidad de carbonos primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios, respectivamente.



- A) 5; 2; 1; 2    B) 4; 5; 0; 1    C) 5; 3; 1; 1    D) 2; 2; 3; 1    E) 7; 2; 1; 2

**Solución:**# de carbonos primarios ( $1^\circ$ ) = 5# de carbonos secundarios ( $2^\circ$ ) = 3# de carbonos terciarios ( $3^\circ$ ) = 1# de carbonos cuaternarios ( $4^\circ$ ) = 1

( 5 ; 3 ; 1 ; 1 )

**Rpta.: C**

4. Muchos compuestos orgánicos contienen átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno, estos son llamados compuestos oxigenados. Las principales funciones orgánicas de este tipo son; alcoholes, éteres, cetonas, aldehídos, ácidos carboxílicos y ésteres. Al respecto, seleccione la alternativa que contiene la relación correcta, compuesto – función orgánica.

- |   |          |
|---|----------|
| A) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COO} - \text{CH}_3$               | cetona   |
| B) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  | éter     |
| C) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   | éster    |
| D) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$              | alcohol  |
| E) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$ | aldehído |

**Solución:**

- |   |  |
|---|--|
| A) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COO} - \text{CH}_3$               | éster ( $\text{R} - \text{COO} - \text{R}'$ )  |
| B) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  | cetona ( $\text{R} - \text{CO} - \text{R}'$ )  |
| C) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   | éter ( $\text{R} - \text{O} - \text{R}'$ )     |
| D) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$              | ácido carboxílico ( $\text{R} - \text{COOH}$ ) |
| E) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$ | aldehído ( $\text{R} - \text{CHO}$ )           |

**Rpta.: E**



## ***Biología***

### **EJERCICIOS**

1. Los alumnos de Biología deben investigar las diversas propuestas sobre el origen de la vida, discutir sobre ellas y presentar cuál es la teoría que explica mejor este tema. ¿Cuál de las siguientes alternativas tendrían que considerar los alumnos para presentar la mejor propuesta?
- A) Teoría de la generación espontánea demostrada experimentalmente por Redi.
  - B) Hipótesis quimiosintética de Oparín, corroborada experimentalmente por Miller y Urey.
  - C) Teoría cosmogónica propuesta por Arrhenius donde se expresa que la vida proviene de esporas del espacio exterior.
  - D) Teoría de la abiogénesis de Pasteur, quien demuestra que la vida se origina de lo inorgánico.
  - E) La teoría propuesta por Spallanzani al obtener aminoácidos es la mejor propuesta acerca del origen de la vida.

#### **Solución:**

La Hipótesis de Oparín explica el origen de la vida según la evolución química. Esta hipótesis fue comprobada experimentalmente por Miller y Urey, ellos simularon las condiciones de la tierra primitiva con una atmósfera formada por metano, agua, hidrógeno y amoníaco. Al someterla a fuentes de energía se obtuvo aminoácidos, formaldehído, ácido acético entre otras.

**Rpta.: B**

2. Los cambios que presentan los organismos a través del tiempo corresponden a la evolución. Los principales evolucionistas plantearon algunas ideas fundamentales de importancia acerca de la evolución. Relacionar y escoger la alternativa correcta:

- |                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| I. Darwin       | a. caracteres adquiridos |
| II. Lamarck     | b. principios genéticos  |
| III. Dobzhansky | c. selección natural     |

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

#### **Solución:**

Lamarck planteó su hipótesis del uso y desuso de las partes y desarrolló la teoría de la herencia de los caracteres adquiridos. Mientras que Darwin consideró que las especies presentan un cambio gradual a través de un mecanismo denominado selección natural. Dobzhansky modifica la propuesta de Darwin al incluir principios genéticos, dando lugar a la Teoría moderna de la evolución.

**Rpta.: C**

3. La fuente más importante de datos para analizar la evolución de las especies es la anatomía comparada, esta ciencia permite relacionar y reconstruir la filogenia de los distintos taxones a partir de criterios de analogías y homologías de órganos. Al respecto, asignar verdadero (V) o falso (F) para los siguientes enunciados y escoger la alternativa correcta

- I. Las alas de un murciélago y las de una mosca son órganos análogos
- II. El tiburón y el delfín tienen órganos homólogos como las aletas
- III. La trompa del elefante y el labio superior humano son órganos homólogos
- IV. El brazo de un hombre y la pata de un caballo son órganos homólogos

A) FV FV      B) FF VV      C) FFFV      D) VF VV      E) VV VF

**Solución:**

Los órganos homólogos son estructuras cuyo origen está en un ancestro común, pero la función es diferente. Los órganos análogos no provienen de un ancestro común, pero sus funciones son similares.

**Rpta.: D**

4. En vertebrados los primeros estadios embrionarios de todos los grupos taxonómicos son muy parecidos. A medida que el embrión de mamífero evoluciona se va diferenciando del resto de vertebrados. En relación con este tema y de acuerdo a la figura, escoger la alternativa correcta.



- I. En el estadio I y II de desarrollo, el embrión es similar en todos los vertebrados
- II. En el segundo estadio de desarrollo, el embrión de los mamíferos se diferencia del resto de vertebrados
- III. El embrión del ser humano es similar al del cerdo y conejo en el tercer estadio.
- IV. Los embriones de pollo y tortuga son similares en el segundo estadio.

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

**Solución:**

En la primera semana todos los embriones son similares. En segunda semana La tortuga es similar al embrión de pollo, y los embriones de los cuatro mamíferos también tienen cierta similitud. En la tercera semana se hacen evidentes las diferencias entre peces, reptiles y aves, manteniendo la similitud entre los mamíferos.

**Rpta.: A**

5. Al reunir evidencias en el estudio evolutivo de algunos mamíferos, se cuenta con la estructura de los cromosomas y de la similitud de algunos aminoácidos. ¿Cuáles son las ciencias que estarían permitiendo contar con estas evidencias respectivamente?
- I. Citogenética  
II. Bioquímica  
III. Fisiología  
IV. Química
- A) I, II      B) I, IV      C) I, III      D) II, IV      E) II, III

**Solución:**

La citogenética estudia la estructura de los cromosomas y los cariotipos, mientras que la bioquímica se ocupa del estudio de las proteínas y compara los aminoácidos presentes en las especies.

**Rpta.: A**

6. El proceso por el cual evolucionan nuevas especies a partir de especies ancestrales se llama Especiación. Al respecto indicar la alternativa que señale ¿cuáles serían las diferentes etapas por las que pasaría este proceso?
- A) Aislamiento geográfico, genético y fisiológico  
B) Aislamiento reproductivo y genético  
C) Aislamiento geográfico y genético  
D) Aislamiento genético y adaptativo  
E) Aislamiento geográfico, reproductivo y genético

**Solución:**

El mecanismo de evolución se realiza progresivamente, puede ser por aislamiento geográfico, aislamiento reproductivo y genético.

**Rpta.: E**

7. Al revisar los patrones de evolución se puede observar que se produjeron cinco grandes momentos de extinciones de especies. Señalar la alternativa que contenga las principales causas que produjeron dichos eventos.
- I. Disminución drástica del nivel del mar  
II. Caída de meteoritos  
III. Fluctuaciones del nivel del mar  
IV. Actividad volcánica  
V. Desarrollo de la industria
- A) II, III, IV      B) I, II, IV      C) II, IV, V      D) I, II, V      E) I, II, III

**Solución:**

Las grandes extinciones se produjeron por meteoritos, fluctuaciones del nivel del mar, actividad volcánica, calentamiento global.

**Rpta.: A**

8. Es un proceso por medio del cual una especie animal o vegetal evoluciona en diversos tipos, con características físicas y hábitos adaptados a otros ambientes, desarrollando modos de vida más especializados.

A) Aislamiento genético  
C) Radiación adaptativa  
E) Organogénesis

B) Extinción masiva  
D) Aislamiento reproductivo

**Solución:**

La radiación adaptativa se refiere a la evolución rápida de muchas especies nuevas, en pocos millones de años.

**Rpta.: C**

9. Angela y Miguel estudian la evolución de los mamíferos y recuerdan que los mamíferos primitivos se ramificaron en tres linajes. Desean precisar cuál de los linajes es ovíparo y cuál vivíparo con desarrollo incompleto. Señale la alternativa correcta.

I. Monotremas  
II. Marsupial  
III. Placentario

a. vivíparo completo  
b. ovíparo  
c. vivíparo incompleto

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

**Solución:**

Los monotremas son ovíparos, ejemplo el ornitorrinco. Los marsupiales son vivíparos, completan su desarrollo en la marsupia, como en los canguros, por lo tanto son vivíparos con desarrollo incompleto. Los placentarios tienen la placenta como conexión entre el útero y el embrión.

**Rpta.: A**

10. El *Homo habilis*, a diferencia de los australopitecus, presentaban

A) lengua pequeña.  
C) extremidades cortas.  
E) lenguaje escrito

B) tamaño pequeño.  
D) cerebro mas grande.

**Solución:**

Los *Homo habilis* se caracterizaban por tener el cerebro mayor que Australopithecus, pueden hablar y usan herramientas de piedra.

**Rpta.: D**

11. En relación a los restos de esqueletos hallados a través de los años, colocar verdadero (V) o falso (F) según corresponda, y escoger la alternativa correcta.

I. Los restos que representan el último ancestro común entre el chimpancé y el humano es "toumai".

II. Ardi es el esqueleto más antiguo de un prosimio, pesa aproximadamente 70 kilos.

III. El niño de Turkana es un esqueleto casi completo que corresponde a *Homo erectus*.

IV. Los fósiles del hombre de Neanderthal fueron descubiertos en Francia y los del hombre de Cro Magnon en Alemania.

A) FFVV

B) VFVF

C) VVVF

D) VFFV

E) FVFF

**Solución:**

Los restos que representan el último ancestro común entre el chimpancé y el humano es "toumai". Ardi es el esqueleto más antiguo de un prosimio, pesa aproximadamente 50 kilos. El niño de Turkana es un esqueleto casi completo que corresponde a *Homo erectus*. Los fósiles del hombre de Neanderthal fueron descubiertos en Alemania y los del hombre de Cro Magnon en Francia.

**Rpta.: B**

12. Carlos Linneo estableció el sistema de clasificación y una nomenclatura universal. A continuación, se presenta la clasificación del perro. Ordene de manera correcta las categorías taxonómicas y marque la alternativa correcta.

- I. Orden : Carnivora
- II. Phylum: Chordata
- III. Familia: Canidae
- IV. Reino: Animalia
- V. Especie: *Canis familiaris*

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

**Solución:**

Reino: Animalia Phylum: Chordata  
Especie: *Canis familiaris*

Orden : Carnivora    Familia: Canidae

**Rpta.: A**

13. Gina y Rafael estaban redactando su informe de prácticas de microbiología y al colocar los nombres científicos de las bacterias cometieron algunos errores, indicar los nombres escritos incorrectamente.

- I. *SALMONELLA TYPHI*
- II. *Escherichia coli*
- III. *Streptococcus pneumoniae*
- IV. *Mycobacterium tuberculosis*

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

**Solución:**

Los nombres correctos II y IV.

Sólo el género lleva la primera letra en mayúscula. No debe escribirse todo con mayúscula, si esta en letra normal debe subrayarse el género y la especie, o en su defecto puede escribirse en cursiva.

**Rpta.: D**

14. Carl Woese, en 1990, propone una nueva categoría superior al reino. Escoger la alternativa que contenga la nueva categoría.

- I. Dominios: Fungi y Talofita
- II. Dominios: Eucarya, Bacteria y Monera
- III. Super reino: Protista, Fungi y Arqueas
- IV. Dominios: Arqueas, Bacterias Eucarya
- V. Nivel: Plantae, Fungi, Eucarya

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



**Solución:**

Carl Woese propone la existencia de tres dominios: Archaea, procariotas que viven en ambientes extremos. Bacteria, se encuentran en todos los hábitat. Eucarita, agrupa a los protistas, hongos, plantas y animales.

**Rpta.: E**

15. ¿A qué dominio y reino pertenecen los felinos?

- A) Dominio: Eucarya, Reino: Protista
- B) Dominio: Eucarya, Reino: Plantae
- C) Dominio: Procariota, Reino: Animalia
- D) Dominio: Eucarya, Reino: Animalia
- E) Dominio: Archaea, Reino: Protista

**Solución:**

Los felinos pertenecen al dominio eucarya o eucariota, reino animalia

**Rpta.: D**