



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

SEMANA N.º 5

Habilidad Verbal

JERARQUÍA TEXTUAL

SECCIÓN A



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

Dado que la lectura es una herramienta esencial del aprendizaje significativo, es fundamental garantizar el avance en la comprensión lectora. En virtud de esta consideración, la didáctica de la lectura debe anclarse en las formas idóneas que logren una adecuada evaluación de la comprensión de textos. Los principales tipos de ítems en comprensión lectora son los siguientes:

1. PREGUNTA POR EL TEMA CENTRAL

El tema central es la frase nominal medular o la palabra clave del texto. Un tema central se formula de la siguiente forma: «El estudio del cerebro».

2. PREGUNTA POR LA IDEA PRINCIPAL

La idea principal es el enunciado que tiene más jerarquía cognitiva en el texto. Está profundamente relacionada con el tema central. Por ejemplo, si el tema central es «El estudio del cerebro», la idea principal se enuncia así: «El estudio del cerebro ha tenido un desarrollo vertiginoso desde la última década del siglo pasado».

3. Pregunta por el resumen o la síntesis del texto

El resumen o la síntesis del texto es la formulación de la idea central más un compendio breve del contenido global del texto. Las dos propiedades fundamentales del resumen son la esencialidad y la brevedad.

ACTIVIDAD 1

Determine el tema central y la idea principal, luego reconozca el mejor resumen del texto.

TEXTO

Una disciplina totalmente autónoma no puede formar parte del sistema de las ciencias, ya que estas se solapan parcialmente y se influyen recíprocamente, como corresponde a los componentes de un sistema único, en este caso el sistema científico. Por supuesto que es necesaria una cierta división del trabajo, pero esta no debe llevarse al extremo de aislar unas ciencias de las otras, porque toda división del trabajo es en gran parte convencional. A medida que se comprende mejor el carácter artificial de dicha división del trabajo, se facilita la integración de la psicología con la neurobiología, la endocrinología, la inmunología, la medicina, la antropología, la sociología y las ciencias de la educación.

El aislamiento de una disciplina del sistema total de las ciencias es un indicador fidedigno de su carácter no científico. Piénsese en la parapsicología y el psicoanálisis, ambos incompatibles con la psicología y la biología. Recuérdese que Freud exigía la total independencia del psicoanálisis respecto de la psicología experimental y de la fisiología. Llegó a proponer la creación de una facultad de psicoanálisis, en la que no habría biología ni sociología, pero, en cambio, habría disciplinas humanísticas. ¡No fuera a ser que el psicoanálisis se contaminara con el método experimental y se asomara al cerebro! Lacan fue más lejos, al sostener, en uno de sus discursos descosidos, que el psicoanálisis, lejos de ser una ciencia, es una práctica, «la práctica de la función simbólica», y, por lo tanto, más cercana a la retórica que a la biología.

El autonomismo psicológico no solo es científicamente esterilizante: también es impráctico, porque no puede ayudar a corregir los trastornos del comportamiento, de la afección o del aprendizaje. No puede ser eficaz porque se empecina en imaginar que la mente es un ente separado del cuerpo, aunque admite que puede influir sobre este. Este dualismo psicofísico le impide utilizar los recursos de la neurocirugía y de la psicofarmacología, así como las técnicas de la modificación del comportamiento, ya que estas se fundan sobre trabajos de laboratorio. ¡Pobre del maníaco-depresivo, del autista, del fóbico o del débil mental que caiga en manos de un logoterapeuta! ¡Desventurados su sistema nervioso y su bolsillo!

1. El tema central del texto es

2. La idea principal del texto es

3. ¿Cuál es la mejor síntesis del texto?

- A) Si la psicología se rige más por la retórica que por la biología, solamente podrá erigir un discurso sensato en el mundo de las humanidades sociales.
- B) Con el autonomismo psicológico, muchos estudiosos han logrado una fortuna personal a pesar de no poder mostrar credenciales científicas.
- C) La práctica de la función simbólica permite una exploración en la mente humana que propicia una reflexión basada en una investigación filosófica.
- D) La tesis de la autonomía de la psicología es incorrecta porque, además de impráctica, es dualista y cae dentro del esquema pseudocientífico.
- E) La independencia de la psicología ha sido favorable para muchos investigadores que estudian la mente y los procesos psíquicos del ser humano.

Solución:

El texto se centra en asegurar que no es posible la independencia de la psicología. Si se declarara independiente sería considerada pseudocientífica.

Rpta.: D

PRINCIPIOS TEXTUALES: COHERENCIA Y COHESIÓN

LA COHERENCIA TEXTUAL

La coherencia y la cohesión son las condiciones básicas de inteligibilidad de un texto y responden a la intención comunicativa que lo produce. **La coherencia** puede entenderse en tres niveles complementarios:

- a) La referencia a un tema o asunto que le confiere al texto su unicidad. Se trata del **eje temático** que opera con la noción de jerarquía (tema central, idea principal).
- b) La ausencia de contradicción entre las ideas presentes en un texto o, dicho de otra manera, la **consistencia semántica** que los enunciados guardan entre sí.
- c) La **progresión temática** que el texto desarrolla sobre la base del eje temático central.

El primer nivel nos remite a un núcleo fundamental en todo texto que le confiere unicidad temática y que, desde el punto de vista de la construcción textual, queda garantizado por la iteración constante, el dominio claro del eje temático.

El segundo nivel se plasma con la consistencia semántica a nivel profundo. El pensamiento humano se rige por unas leyes que establecen los modos de construir algo significativo y la violación de esas normas conduce a la ininteligibilidad.

El tercer nivel implica la idea del discurso en su más acendrado sentido etimológico: ir de un lugar a otro. Un texto es un desarrollo, un trayecto, un derrotero: parte de una idea y la prosigue mediante una expansión progresiva. Si esa expansión no quiebra la línea o eje temático central, se puede decir que se respeta la coherencia textual. En este nivel, la coherencia se entiende como progresión temática.

ACTIVIDAD 2

Identifique las palabras que quiebran la coherencia textual en cada texto.

1. Aquel ser prodigioso, Melquíades, que decía poseer las claves de Nostradamus, era un hombre envuelto en un aura triste, con una mirada asiática que parecía conocer el otro lado de las cosas. Usaba un sombrero grande y negro, como las alas extendidas de un cuervo, y un chaleco de terciopelo patinado por el verdín de los siglos. Pero a pesar de su inmensa ignorancia y de su ámbito misterioso, tenía un peso humano, una condición terrestre que lo mantenía enredado en los trascendentales problemas de la vida cotidiana. Se quejaba de dolencias de viejo, sufría por los más insignificantes éxitos económicos y había dejado de reír desde hacía mucho tiempo, porque el escorbuto le había arrancado los dientes.

Palabras incoherentes: _____

Solución: ignorancia, trascendentales, éxitos

2. En una cueva en lo alto de los nevados picos del Monte Pelión vivía Quirón, el más anciano y sabio de los centauros: una raza misteriosa, de apariencia mitad caballo y mitad hombre. Estos centauros eran los hijos de Cronos, que violó a una hermosa ninfa convirtiéndose en caballo; y por eso los descendientes de esta unión eran mitad animales y mitad seres divinos.

Mientras que los demás centauros eran salvajes e indómitos, Quirón era singular en su sapiencia y caballerosidad, y era terrible con los humanos. Poseía una rara habilidad con el arpa, y a menudo impartía consejos profundos en el lenguaje humano acompañado por la música estrambótica de su instrumento. Poseía todos los arcanos del conocimiento de las hierbas y podía curar muchas enfermedades que la medicina humana no lograba aliviar; y también comprendía la sabiduría de las estrellas y enseñaba el arte de la astrología. Tan nimia era su fama que muchos hijos de reyes eran confiados a su cuidado. Con él, estos jóvenes alumnos aprendían a temer a los dioses, a respetar a los hombres de edad proveya y a ayudarse unos a otros en el dolor y en la adversidad.

Palabras incoherentes: _____

Solución: terrible, estrambótica, nimia

ACTIVIDAD 3

Ordene los siguientes enunciados con el fin de obtener un texto plenamente coherente.

1. Este proceso se lleva a cabo si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos relevantes con los cuales la nueva información puede interactuar.
2. En consecuencia, para Ausubel, un aprendizaje es significativo cuando los contenidos se relacionan de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe.
3. Según Ausubel, en el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no solo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino los conceptos y proposiciones que maneja suficientemente, así como su grado de estabilidad.
4. Esto quiere decir que, en el proceso educativo, es importante considerar los saberes previos del individuo, de tal manera que pueda establecer un vínculo fuerte con aquello que debe aprender.
5. Ausubel resume este postulado en el epígrafe de su obra: «Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averíguese esto y enséñese en consecuencia».

SECUENCIA CORRECTA: _____

Solución: 3-5-2-4-1

LA COHESIÓN TEXTUAL

Un texto debe mostrar cohesión, esto es, una interdependencia entre los enunciados que lo conforman. Mientras que las **anáforas textuales** son las referencias a un elemento que ya apareció en el discurso, las **catáforas textuales** son las referencias a un elemento que viene después. Las anáforas son regresiones; las catáforas, anticipaciones.

Ejemplo de anáfora:

Ángela ha regresado de su largo viaje a España. **Ella** se ve más delgada.

El pronombre 'ella' es una anáfora textual de 'Ángela'.

Ejemplo de catáfora:

Para mi investigación sobre la naturaleza de la lectura, necesito **el siguiente libro** con urgencia: **El cerebro lector**.

'El siguiente libro' es una catáfora textual de *El cerebro lector*.

ACTIVIDAD 4

Lea el siguiente texto e identifique las anáforas y las catáforas.

TEXTO

Según Comte, los conocimientos humanos han pasado por dos estados, el teológico y el metafísico, hasta llegar al último: el conocimiento positivo. En el estado teológico, provisional y preparatorio, la mente busca las causas y principios de las cosas en lo más profundo, lejano e inasequible. Este estado se divide en tres fases: el fetichismo (las cosas se personifican y se les atribuye un poder mágico), el politeísmo (se va más allá de las cosas postulando una serie de divinidades con poderes especiales) y el monoteísmo (todos los poderes divinos se concentran en una sola deidad). El estado teológico es superado por el metafísico, esencialmente crítico y de transición: una etapa intermedia entre el estado teológico y el positivo. En el estado metafísico se siguen buscando los principios absolutos, pero no se recurre a agentes sobrenaturales, sino a entidades abstractas, que son más cercanas a las cosas. El estado metafísico es una especie de crisis de pubertad, antes de llegar a la edad madura de la ciencia positiva. El estado definitivo es el positivo. En él la imaginación queda subordinada a la observación: la mente humana se atiene a las cosas. El conocimiento positivo busca solo hechos y sus leyes. No busca causas ni principios de las esencias porque son inaccesibles.

Anáforas: _____

Catáforas: _____

COMPRENSIÓN LECTORA

Un planeta templado, del tamaño de la Tierra, ha sido descubierto a tan solo once años luz del Sistema Solar. El equipo que ha realizado el descubrimiento ha utilizado un instrumento único en su clase, el cazador de planetas HARPS del ESO (European Southern Observatory). El nuevo mundo se ha designado como Ross 128 b y ahora es el segundo planeta templado más cercano tras Próxima b. También es el planeta más cercano descubierto que orbita a una estrella enana roja inactiva, lo cual puede aumentar las probabilidades de que se trate de un planeta que, potencialmente, pudiera albergar vida. Ross 128 b será un blanco perfecto para el ELT (Extremely Large Telescope) del ESO, que será capaz de buscar biomarcadores en su atmósfera.

Un equipo que trabaja con el instrumento HARPS —High Accuracy Radial velocity Planet Searcher—, un buscador de planetas de alta precisión por velocidad radial del ESO instalado en el Observatorio La Silla, en Chile, ha descubierto que, alrededor de la estrella enana roja Ross 128, orbita un exoplaneta de baja masa cada 9,9 días. Se espera que este mundo del tamaño de la Tierra sea templado y con una temperatura superficial similar a la de nuestro planeta. Ross 128 es la estrella cercana «más tranquila» que alberga a un exoplaneta templado de este tipo.

«This discovery is based on more than a decade of intensive monitoring with the HARPS instrument, together with data reduction and state-of-the-art analysis techniques. Only HARPS has shown such precision and, fifteen years after the start of operations, it is still the best radial velocity instrument», explica Nicola Astudillo-Defru investigador en el Observatorio de Ginebra y coautor del artículo científico que presenta el descubrimiento.

Parece que Ross 128 es una estrella tranquila, de manera que sus planetas podrían ser la morada conocida más cercana para albergar vida. Aunque actualmente se halla a once años luz de la Tierra, Ross 128 se mueve hacia nosotros y se espera que se convierta en nuestra vecina estelar más cercana en tan solo 79.000 años, un parpadeo en términos cósmicos. ¡Para entonces, Próxima b será **destronada** y Ross 128 b pasará a ser el exoplaneta más cercano a la Tierra!

NATIONAL GEOGRAPHIC. (15 de noviembre de 2017). «Descubierto el mundo templado más cercano orbitando una estrella tranquila». Recuperado el 20 de noviembre de 2017 de http://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/actualidad/descubierto-mundo-templado-mas-cercano-orbitando-una-estrella-tranquila_12088/1

1. Medularmente, el texto informa sobre

- A) la posibilidad de que el planeta descubierto pueda albergar formas de vida.
- B) el empleo del sistema operativo HARPS para la localización de Ross 128 b.
- C) el descubrimiento del planeta templado Ross 128 b muy cerca de la Tierra.
- D) el inexorable desplazamiento del planeta Próxima b por parte de Ross 128.
- E) la insignificancia de la existencia humana con relación a la vida del cosmos.

Solución:

El texto aborda, centralmente, el hallazgo del planeta Ross 128 b, que orbita alrededor de la estrella enana roja Ross 128 y se ubica a solo once años luz del Sistema Solar.

Rpta.: C

2. En el texto, el término DESTRONAR se entiende como

- A) reemplazar. B) desposeer. C) desplazar.
D) reubicar. E) suplantar.

Solución:

El término en cuestión alude a que Próxima b perderá su posición como el planeta templado más cercano a la Tierra. Es decir, este planeta será «desplazado».

Rpta.: C

3. Respecto a la cita en inglés, es compatible afirmar que el descubrimiento del planeta Ross 128 b

- A) brindó la posibilidad de recuperar tecnologías que habían caído en desuso.
B) permitió descartar el sistema HARPS, debido a su pésimo funcionamiento.
C) involucró el rechazo radical de tecnologías vinculadas a la velocidad radial.
D) supuso la modificación esencial de los aparatos usados en el seguimiento.
E) fue el producto de un paciente seguimiento que duró más de una década.

Solución:

La traducción literal de la cita es la siguiente: «Este descubrimiento se basa en más de una década de seguimiento intensivo con el instrumento HARPS, junto con reducción de datos y técnicas de análisis de última tecnología. Solo HARPS ha demostrado tanta precisión y, quince años después del inicio de sus operaciones, sigue siendo el mejor instrumento de velocidad radial».

Rpta.: E

4. En relación con Ross 128, es válido deducir que

- A) la posibilidad de que cobije vida depende de la «tranquilidad» que se le adjudica.
B) orbita en torno de un exoplaneta de baja densidad durante el periodo de 9,9 días.
C) es un exoplaneta que se aproxima al Sistema Solar desde hace millones de años.
D) su descubrimiento requirió el empleo del instrumento Extremely Large Telescope.
E) solo fue posible su detección cuando se abandonó el empleo del sistema HARPS.

Solución:

Según el texto, «parece que Ross 128 es una estrella tranquila, de manera que sus planetas podrían ser la morada conocida más cercana para albergar vida». O sea, es a raíz de esa «tranquilidad» atribuida que podría cobijar formas de vida.

Rpta.: A

5. Si Ross 128 se mantuviera inmutable en su posición actual en el cosmos,

- A) devendría, con el pasar de los años, en el sustituto del exoplaneta Próxima b.
B) la posibilidad de que otros universos cobijen formas de vida sería implausible.
C) el cazador de planetas HARPS quedaría relegado por las nuevas tecnologías.
D) Próxima b seguiría siendo el exoplaneta más cercano a la Tierra en el futuro.
E) la observación del universo estelar dejaría de ser común entre los astrólogos.

Solución:

El acercamiento de Ross 128 al sistema solar provocaría que Próxima b pierda su posición como el exoplaneta más cercano a la Tierra.

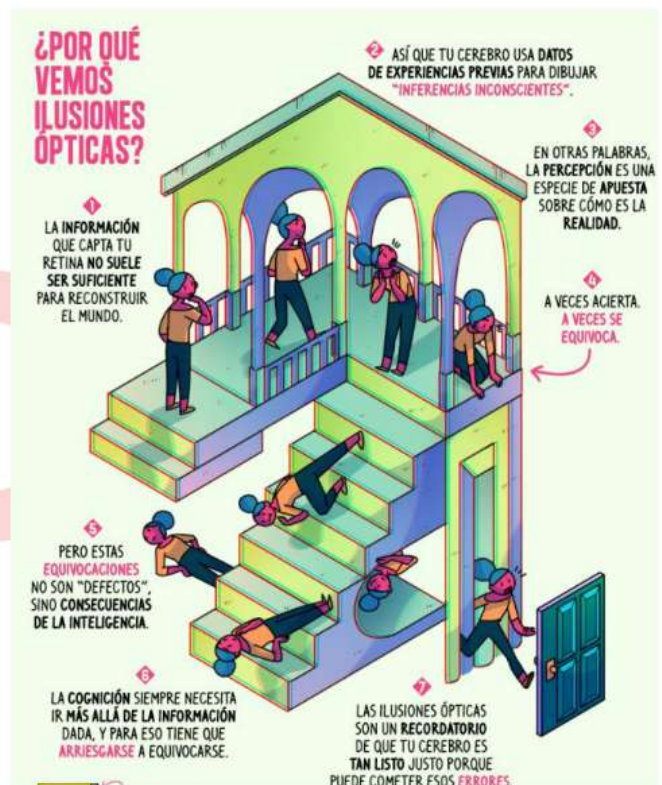
Rpta.: D

**SECCIÓN B
TEXTO 1**

Las ilusiones ópticas son herramientas que ayudan a **desentrañar** los misterios de la percepción y la cognición. Las ilusiones ópticas pueden suceder de manera natural o ser creadas por efectos visuales específicos. Son sensaciones visuales que generan, en ciertas circunstancias, falsas interpretaciones de la realidad. Nuestro mundo, tal como lo percibimos no es un reflejo exacto de la realidad, sino es fruto de la información recogida por los sentidos, que nuestro cerebro analiza, sintetiza, convierte e interpreta.

Las ilusiones ópticas engloban desde las más simples y clásicas como las de Müller-Lyer, Ponzo o Ebbinghaus, que nos hacen ver de distinto tamaño líneas o figuras iguales entre sí, hasta las alucinantes geometrías del japonés Kokichi Sugihara, que nos muestran formas radicalmente diferentes en la visión directa de un objeto y en su reflejo en un espejo. Algunas de las ilusiones más sorprendentes se basan en un mismo efecto, el contraste simultáneo: nos cuesta creer que dos cuadros sean del mismo tono de gris cuando los vemos contra fondos contrastados, como en la ilusión del tablero de ajedrez de Adelson.

Un dibujo del pato-conejo, publicado en 1892 es considerado como el trabajo pionero de la ilusión óptica. Pero no fue hasta 1899 cuando Joseph Jastrow la popularizó utilizándola para una de sus investigaciones en la que intentaba demostrar la manera en que el cerebro ve la información que nosotros vemos con nuestros ojos; a partir de allí surge el interés en conocer más el funcionamiento de este fenómeno.



Yanes, J. (8 de octubre de 2020). ¿Por qué las ilusiones ópticas engañan a nuestro cerebro?

<https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/investigacion/por-que-las-ilusiones-opticas-enganan-a-nuestro-cerebro/>

1. De manera medular, el texto se enfoca en

- A) especificar la trascendencia de la ilusión óptica.
- B) determinar los impactos de la ilusión óptica.
- C) explicar en qué consiste la ilusión óptica.
- D) exponer el origen de las ilusiones ópticas.
- E) describir los elementos de la ilusión visual.

Solución:

En el texto se describe en qué consiste la ilusión óptica y cómo funciona.

Rpta.: C

2. El término DESENTRAÑAR implica, semánticamente,

- A) suposición. B) vacilación. C) descubrimiento.
D) solapamiento. E) irrelevancia.

Solución:

En el texto, desentrañar implica averiguar, penetrar en lo más profundo para conocer los misterios de la percepción.

Rpta.: C

3. Analizando el gráfico presentado, se infiere que, en el proceso cognitivo de la percepción,

- A) la información es procesada a cabalidad.
B) la memoria cumple un papel importante.
C) es necesario un nivel alto de genialidad.
D) todas las personas siempre se equivocan.
E) resulta innecesaria la información previa.

Solución:

En el gráfico se señala que el cerebro necesita datos de información previa para dibujar inferencias inconscientes durante el proceso de percepción, por lo que se infiere que la memoria juega un rol importante durante el proceso.

Rpta.: B

4. Respecto de las ilusiones ópticas, no se condice con el texto señalar que estas

- A) pueden manifestarse en percepciones de forma.
- B) hacen uso del efecto del contraste simultáneo.
- C) se dan de forma natural o por efecto específico.
- D) son un objeto muy reciente de investigación.
- E) están vinculadas a la percepción y cognición.

Solución:

Se menciona que recién en 1892 se publicaron los primeros trabajos.

Rpta.: D

- 5.** Si un investigador analizara la percepción restringiéndose a los datos visuales,

- A) no llegaría a saber cómo funcionan las ilusiones ópticas en los humanos.
B) brindaría un modelo muy coherente acerca de la percepción visual humana.
C) resolvería la incógnita de cómo interpreta el cerebro humano la información.
D) negaría que la figura del pato / conejo es una modalidad de ilusión óptica.
E) estaría considerando el enfoque cognitivo para llevar a cabo su objetivo.

Solución:

Sin un enfoque cognitivo, no habría un avance serio sobre la comprensión de las ilusiones ópticas.

Rpta.: A**TEXTO 2 A**

La mayoría de los argumentos ofrecidos contra la clonación de seres humanos pueden reducirse a los daños psicológicos y físicos posibles que amenazan al individuo clonado. En el primer caso, los críticos de la clonación sostienen que esta práctica puede producir daños psicológicos serios en la persona engendrada a través de esta tecnología, tales como la posible pérdida del sentido de individualidad o de identidad única. Otros autores han argumentado que estos daños psicológicos resultan de la violación de lo que Hans Jonas ha llamado «el derecho a la ignorancia» o de lo que Joel Feinberg denomina «el derecho a un futuro abierto». De acuerdo con Jonas, los individuos originados por clonación saben, o al menos creen saber, demasiado acerca de sí mismos. Esto es así porque existe ya otra persona en el mundo que partiendo del mismo punto genético ha hecho elecciones en su vida que están todavía en el futuro de la persona clonada. Esta persona puede sentir que su vida ya ha sido vivida o, incluso, que su destino ha sido ya determinado. De manera similar, Joel Feinberg ha defendido que un niño tiene derecho a un futuro **abierto**. Esto requiere que quienes lo crían no deben cerrar las posibilidades que de otra manera podría tener de construir su propia vida. Así, crear un clon podría violar este derecho, porque la persona creerá que su futuro ya ha sido fijado por las elecciones de la persona de la que ese individuo es un clon.

TEXTO 2 B

Algunas personas sostienen que el argumento más sólido para defender la clonación humana es la posibilidad de que los padres puedan brindar a sus hijos un legado genético libre de enfermedades o trastornos de diversa índole. Así, parejas con riesgo de transmitir enfermedades genéticas, como la fibrosis quística o la enfermedad de Huntington, pueden decidir engendrar a sus vástagos por medio de la clonación para evitar que padezcan estas dolencias. Para estas personas, la clonación aparece como la solución a la mayoría de nuestras enfermedades mortales. En consecuencia, ciertos investigadores han defendido la idea de que más del 70 % de las muertes causadas por enfermedades del corazón, por cáncer y por accidentes cerebrovasculares pueden deberse a causas genéticas que son posibles de prevenir. A estas deben añadirse también las muertes causadas por enfermedades genéticas tales como Huntington, anemia falciforme, Tay-Sachs o distrofia muscular. Con este panorama, es obvio que originar seres humanos por medio de la clonación podría salvar las vidas de un número considerable de personas. Más aún, continúan estos especialistas, no solo debe permitirse el uso de la clonación para crear descendientes con el mayor número de cualidades naturales, con los mejores genes y con las mejores posibilidades para disfrutar de una vida larga y saludable, sino que, además, los seres humanos están obligados a utilizar esta tecnología. Esto quiere decir que sería inmoral elegir condiciones de vida que fuesen menos satisfactorias de lo posible para nuestros descendientes.

Adaptado de DE MELO MARTÍN, Inmaculada. (2003). «Clonar o no clonar seres humanos: he ahí el dilema». *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*. N° 5, enero-abril. Recuperado el 20 de noviembre de 2017 de <http://www.oei.es/historico/revistactsi/numero5/articulo3.htm>

1. A pesar de que manifiestan posiciones contrarias, ambos textos asumen que

A) entre las ciencias, la genética ha obtenido un mayor desarrollo.

B) el genoma ha sido explicado totalmente por la ciencia de hoy.

C) la tecnología actual posibilita la clonación de seres humanos.

D) es prioridad impugnar los fundamentos de la ciencia genética.

E) la clonación de otras especies vivas es un ejercicio imposible.

Solución:

En ambos casos, se asume que la tecnología actual permite que sea posible la clonación de seres humanos. Solo se discute si esta debería practicarse o no.

Rpta.: C

- 2.** En el texto, el término ABIERTO implica

A) deliberación.

B) determinación.

C) apertura.

D) necesidad.

E) abertura.

Solución:

Según la explicación que brinda el texto, un «futuro abierto» supone la posibilidad de elegir libremente las acciones a realizar. En este sentido, ABIERTO implica «deliberación».

Rpta.: A

3. Respecto a la posibilidad de asegurar un legado genético libre de enfermedades, es incongruente afirmar que

A) los padres contarán con la alternativa de decidir sobre la salud de su progenie.

B) supone mantener las condiciones genéticas que predominan en la actualidad.

C) podría convertirse en un imperativo para algunos padres en un futuro próximo.

D) se justifica por el porcentaje de enfermedades que poseen un origen genético.

E) permitiría salvaguardar la vida de un número considerable de seres humanos.

Solución:

La posibilidad de liberar el genoma humano de las enfermedades supone un mejoramiento del mismo por medio de la clonación. En tal sentido, las condiciones genéticas actuales tendrían que modificarse necesariamente.

Rpta.: B

4. Del «derecho a la ignorancia», propuesto por Hans Jonas, es válido colegir que

A) indica que los clones son seres conscientes de su existencia desde el nacimiento.

B) estima que los seres humanos clonados nacen sin una fortaleza psíquica normal.

C) justifica la implementación de la clonación de seres humanos a escala planetaria.

D) implica que cualquier clon debe confrontar a su original y sancionarlo con sevicia.

E) advierte que un clon puede ver amenazada su autonomía si conoce sus orígenes.

Solución:

El malestar del clon surge al identificar a otro ser humano que comparte su estructura genética y que ha tomado decisiones que él aún no se ha planteado. En tal sentido, solo cuando es consciente de que es una copia genética de otro individuo, el clon siente amenazada su autonomía.

Rpta.: E

5. Si se demostrara que es imposible producir un legado genético libre de trastornos por medio de la clonación,

- A) Joel Feinberg podría demostrar que su teoría es precisa sin lugar a duda.
- B) esta se convertiría en una alternativa viable para la protección de la salud.
- C) tendría que implementarse la clonación humana como una práctica común.
- D) sostener que esta tecnología devendrá en un imperativo sería implausible.
- E) no habría justificación para sostener que el clon puede sufrir daño psíquico.

Solución:

En la línea argumentativa propuesta por el texto B, la posibilidad de asegurar un legado genético desembarazado de todo tipo de malestar provocará, tarde o temprano, la exigencia inexcusable de emplear la clonación como recurso sanitario.

Rpta.: D**SECCIÓN C****PASSAGE 1**

Under special circumstances it becomes particularly easy to witness internal conflict between the different parts of the brain. As a treatment for certain forms of epilepsy, some patients undergo «split-brain» surgery, in which the brain's two hemispheres are disconnected from each other.

Normally the two hemispheres are connected by a **super-highway** of nerves called the corpus callosum, and this allows the right and left halves to coordinate and work in concert. If you're feeling chilly, both of your hands cooperate: one holds your jacket hem while the other tugs up the zipper.

But when the corpus callosum is severed, a remarkable and haunting clinical condition can emerge: alien hand syndrome. The two hands can act with totally different intentions: the patient begins to zip up a jacket with one hand, and the other hand (the «alien» hand) suddenly grabs the zipper and pulls it back down. The normal conflict running in the brain is revealed as the two hemispheres act independently of each other.

[Eagleman, D. (2015). *The Brain*. New York: Pantheon Books; p. 106]

TRADUCCIÓN

En circunstancias especiales resulta particularmente fácil presenciar conflictos internos entre las diferentes partes del cerebro. Como tratamiento para ciertas formas de epilepsia, algunos pacientes se someten a una cirugía de «cerebro dividido», en la que los dos hemisferios del cerebro se desconectan entre sí.

Normalmente, los dos hemisferios están conectados por una súper autopista de nervios llamada cuerpo calloso, y esto permite que las mitades derecha e izquierda se coordinen y trabajen en conjunto. Si tienes frío, ambas manos cooperan: una sostiene el dobladillo de la chaqueta mientras la otra sube la cremallera.

Pero cuando se corta el cuerpo calloso, puede surgir una condición clínica notable e inquietante: el síndrome de la mano alienígena. Las dos manos pueden actuar con intenciones totalmente diferentes: el paciente comienza a subir la cremallera de una chaqueta con una mano, y la otra mano (la mano «ajena») de repente agarra la cremallera y la baja. El conflicto normal que se desarrolla en el cerebro se revela cuando los dos hemisferios actúan independientemente uno del otro.

1. As used in the passage, the word SUPER-HIGHWAY is a

A) euphemism. B) hyperbole. C) paronym.
D) metaphor. E) synonymous.

Solution:

The word SUPER-HIGHWAY refers to a brain structure by analogy. It is a metaphor.

Key: D

2. What is the central topic of the passage?

A) The brain instinct B) The corpus callosum C) The split brain
D) Alien hand syndrome E) Brain complexity

Solution:

The normal conflict running in the brain is revealed as the two hemispheres act independently of each other.

Key: C

3. With respect to alien hand syndrome, it is false to say that

A) it is based on a depression. B) it originates from an operation.
C) it expresses a type of conflict. D) it can cause some troubles.
E) it occurs due to brain surgery.

Solution:

The alien hand syndrome originates from split-brain surgery, not depression.

Key: A

4. It is inferred from the passage that the alien hand syndrome is a _____ effect.

A) harmless
D) chronic

B) striking
E) imperceptible

C) plausible

Solution:

Since the clinical condition is described as remarkable and haunting, it is concluded that it is striking.

Key: B

5. If the corpus callosum were amputated, then

A) the brain conflict would be clearly seen.
B) epilepsy would be an intractable disease.
C) the human brain could work at high speed.
D) human language would be greatly affected.
E) the hemispheres would be connected better.

Solution:

Without the corpus callosum, the hemispheres would be disconnected, and conflicts could arise.

Key: A

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE

1. El profesor de Jaimito, con el afán que sus alumnos practiquen las cuatro operaciones, ha escrito en la pizarra los números que se indican en la figura y los signos de las operaciones están dibujados sobre papel adhesivo. Sin borrar los números, Jaimito quiere obtener como resultado el menor entero no negativo. Para ello, ¿cuántos signos como mínimo deben cambiar de posición?

$$5 - 3 + 6 \div 2 + 4 \times 1$$

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

Solución:

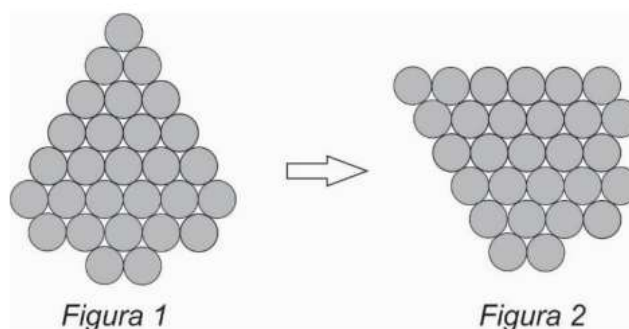
1. En la figura se muestra los cambios que se deben hacer.

$$5 - 3 + 6 \div 2 + 4 \times 1 \Rightarrow 5 + 3 - 6 \times 2 + 4 \div 1$$

Rpta: 0

Rpta.: E

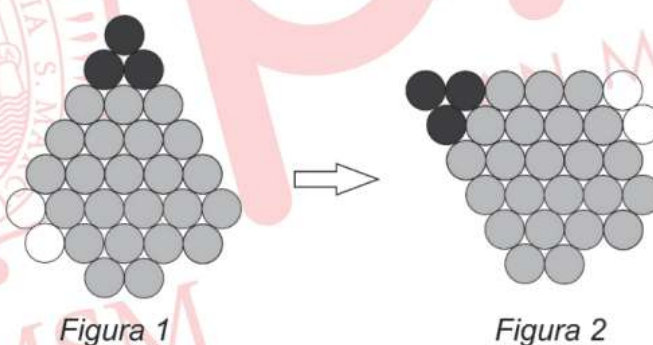
2. En la figura 1 se muestra discos congruentes que han sido dispuestos sobre una mesa, ¿cuántos discos se deben cambiar de posición, como mínimo, para que todos ellos queden dispuestos como en la figura 2?



- A) 5 B) 4 C) 3 D) 6 E) 7

Solución:

En la figura 1 se ha pintado de color diferente los discos que deben cambiar de posición y el lugar que deben ocupar para quedar como en la figura 2



Por lo tanto, deben cambiar de posición cinco discos como mínimo.

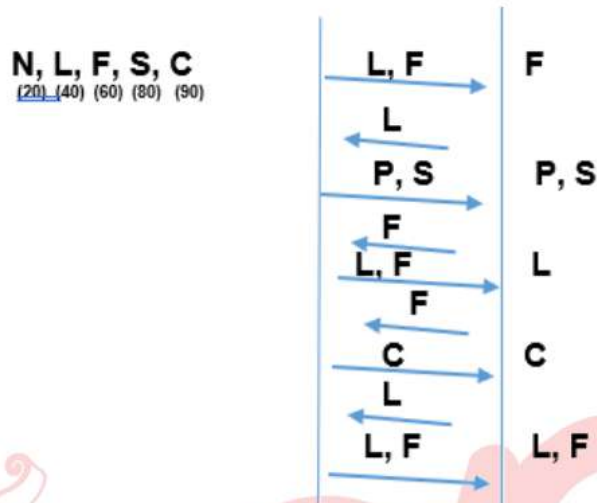
Rpta.: A

3. Cuatro exploradores, Luis, Fabio, Sandi, Carlos y su perro de nombre Newton salieron a explorar el bosque, pero se encontraron con un río caudaloso que obstruye su camino. Por suerte, había un poblador que se dedica a alquilar pequeños botes a S/ 0,50 por viaje, los cuales puede mantener, cada uno a flote, 100 kg como máximo. Si los exploradores, que saben remar, tomaron este servicio, y se sabe que Luis pesa 40 kg, Fabio 60 kg, Sandi 80 kg, Carlos 90 kg y Newton pesa 20 kg, ¿cuál es el pago que ellos realizarán, como mínimo, para poder cruzar todos a la otra orilla del río?

- A) S/ 3, 50 B) S/ 3 C) S/4 D) S/ 2, 50 E) S/ 4, 50

Solución:

Se entiende que el pueblerino alquila botes pequeños de peso máximo 100 kg



Número mínimo viajes: 9

por tanto, costo mínimo: $9(0,50) = 4,5$ soles

Rpta.: E

4. Don Benjamín dispone de tres cántaros sin marcas, cuyas capacidades son de 13, 7 y 4 litros. El recipiente de mayor capacidad está lleno con leche. Llegan, al mismo tiempo, dos clientes y uno de ellos pide que le venda 5 litros y el otro 1 litro de leche. Si no se desperdicia leche en ningún momento, ni se permiten hacer marcas en dichos cántaros, ¿cuántos trasvases, como mínimo, debe hacer para obtener dichas cantidades de leche en dos cántaros distintos?



- A) 6 B) 4 C) 3 D) 5 E) 7

Solución:

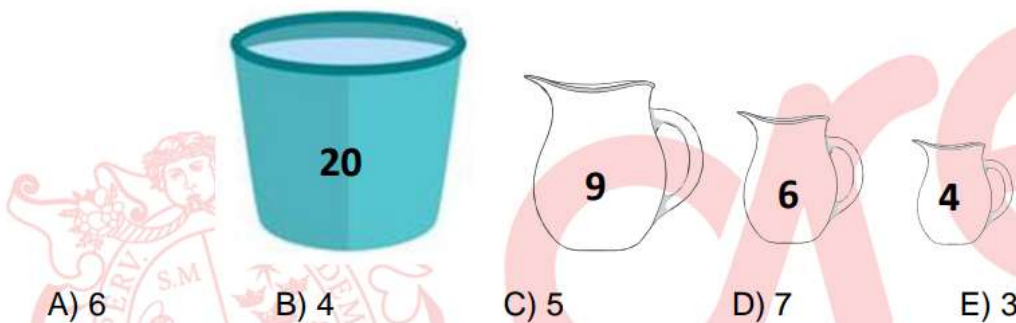
En el siguiente esquema, se muestran los trasvases.



Inicio	13	-	-
1º	9	0	4
2º	9	4	0
3º	5	4	4
4º	5	7	1

Rpta.: B

5. Francisco tiene un balde de 20 litros de capacidad totalmente lleno de agua y tres jarras vacías: una de 9 litros, otra de 6 litros y la otra de 4 litros de capacidad, como se muestra en la figura. Ninguna de las jarras tiene forma regular, ni marcas que permitan hacer mediciones y no se permite hacer marca alguna. Si Francisco desea obtener en las jarras 2, 4 y 7 litros de agua, sin desperdiciar el agua, ¿cuántos trasvases, como mínimo, debe realizar para obtener lo deseado?



A) 6

B) 4

C) 5

D) 7

E) 3

Solución:

20	9	6	4
20	0	0	0
11	9	0	0
11	3	6	0
11	3	2	4
11	7	2	0
7	7	2	4

Rpta.: C

6. Sobre una mesa están dispuestas tres tarjetas, como se indica en la figura. Para cambiar el orden de las tarjetas, Daniel realiza ciertos movimientos. Un movimiento consiste en intercambiar de posición la tarjeta del centro con una de los extremos, de forma alternada. Si el primer movimiento que realizó fue el intercambio de la tarjeta de la izquierda con la tarjeta del centro, ¿cuál será la disposición de las tarjetas luego de 2019 movimientos?



A) BAC

B) CBA

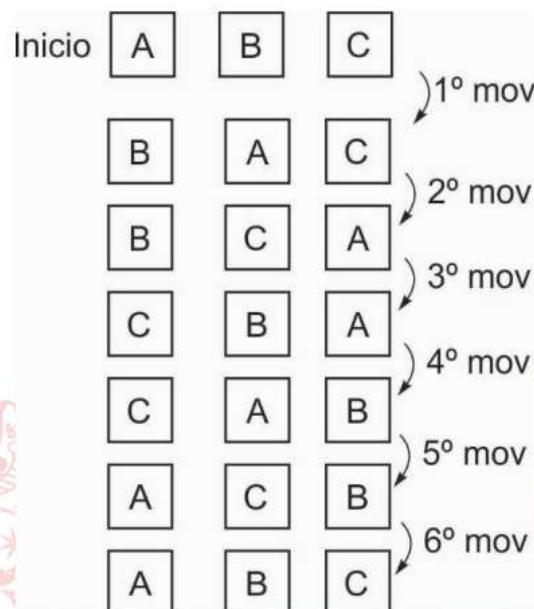
C) BCA

D) ABC

E) CAB

Solución:

1. En el esquema se muestran los primeros movimientos y se observa que luego de 6 movimientos consecutivos las tarjetas vuelven a estar dispuestas como al inicio.

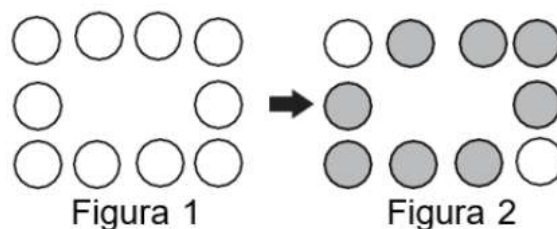


2. El número de movimientos es 2019. Observar que $2019 = 6 + 3$.

Por lo tanto, las tarjetas quedarán dispuestas tan igual como quedarían luego de realizar dos movimientos, es decir CBA.

Rpta.: B

7. Ángela ha dispuesto 10 discos, como se indica en la figura 1. En cada disco, una cara es de color negro y la otra es blanca. Ella quiere que los discos queden dispuestos como en la figura 2; para ello, un movimiento consiste en voltear, al mismo tiempo, un disco y los dos que se encuentran junto a este (los más cercanos). ¿En cuántos movimientos, como mínimo, podrá obtener Ángela la disposición que desea?

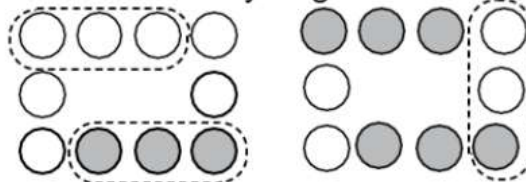


- A) 3 B) 4 C) 5 D) 2 E) 6

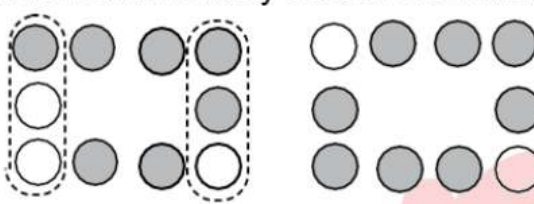
Solución:

En la figura, se muestra los 4 movimientos necesarios.

Primer movimiento y Segundo movimiento



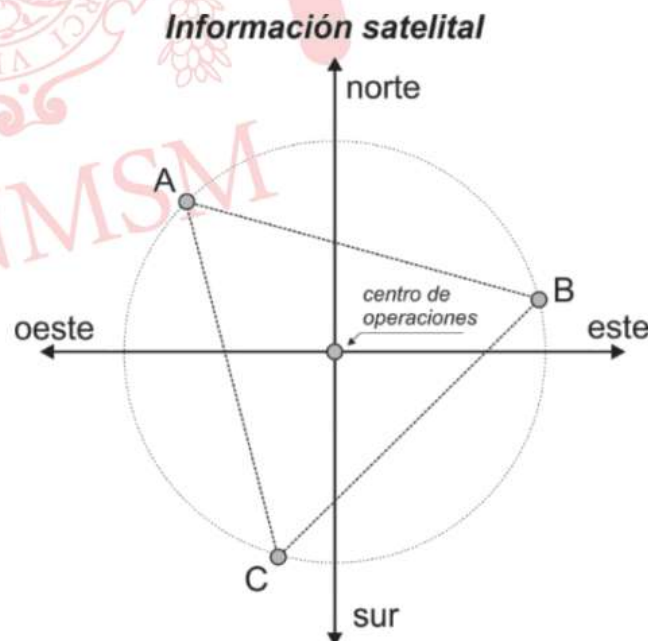
Tercer movimiento y Cuarto movimiento



Por tanto, número mínimo de movimientos, 4.

Rpta.: B

8. El centro de operaciones y logística se ubica estratégicamente a la misma distancia de tres puntos de explotación minera: A, B y C. Desde dicho centro se observa al punto A en la dirección NO. La información que proporciona el satélite reporta que los tres puntos A, B y C equidistan entre sí, como se muestra en la figura. ¿En qué dirección se observa desde C al punto B?



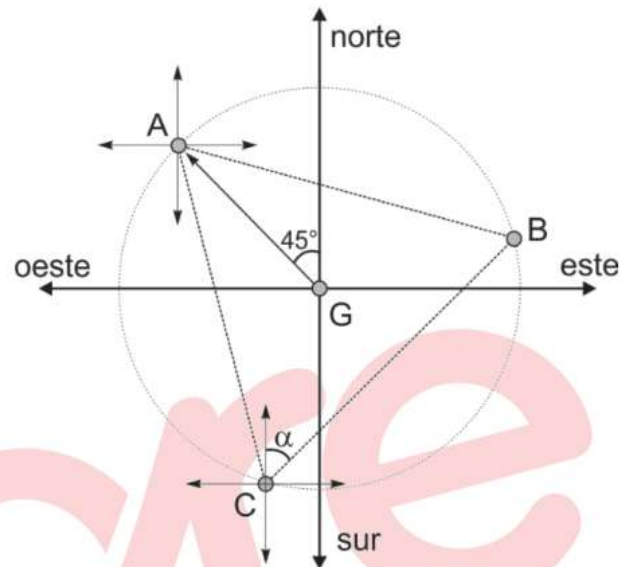
- A) NE B) N30°E C) N60°E D) N20°E E) N80°E

Solución:

1. En la figura, la medida del ángulo CAG es 30°

$$\rightarrow \alpha = 45^\circ$$

Por lo tanto, B se observa desde C
es en la dirección NE.

**Rpta.: A**

9. Dos automóviles, con velocidad constante, pasan al mismo tiempo por un pueblo. El primero en la dirección $N37^\circ E$ y el segundo en la dirección SE, ambas direcciones respecto de la ubicación del pueblo. Si luego de 30 minutos la distancia que separa a los automóviles es 84 km, y el segundo móvil se encuentra al sur del primero, calcule la velocidad del primer móvil.

A) 100 km/h
D) 130 km/h

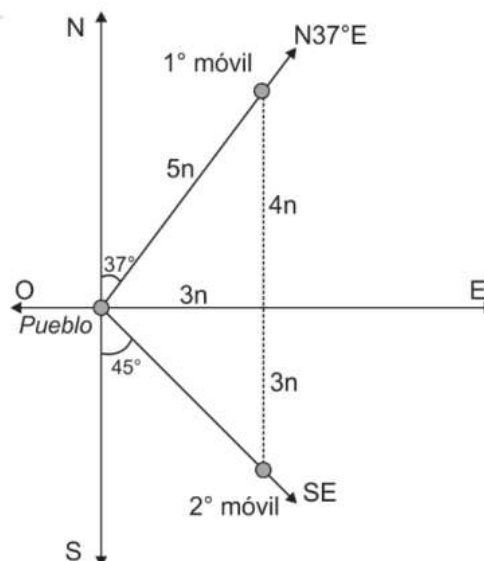
B) 110 km/h
E) 90 km/h

C) 120 km/h

Solución:

1. $4n + 3n = 84 \rightarrow n = 12$

2. Para el 1° móvil
Distancia = 60 km
Tiempo = 0,5 h
Velocidad = 120 km/h

**Rpta.: C**

10. Dos faros P y Q están separados 12 km uno del otro. El faro Q está situado en la dirección $N60^\circ E$ con respecto de P. A las 11:00 a.m., desde P y Q se observa un barco M en las direcciones NE y NO respectivamente. Si dicho barco navega en la dirección $S30^\circ E$ a la velocidad constante de 18 km/h, ¿a qué hora cruza la recta que une los faros?

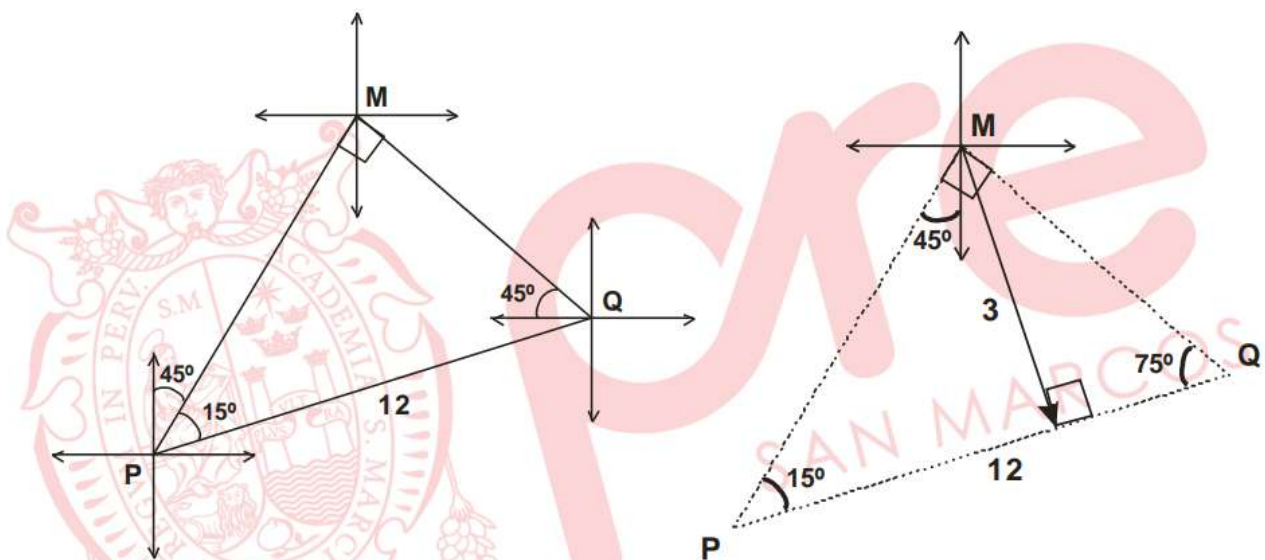
A) 11:10 a.m.
D) 11:08 p.m.

B) 11:12 a.m.
E) 11:09 a.m.

C) 11:11 a.m.

Solución:

Posición a las 11 a.m.



- 1) Cruce del barco con la línea $\overline{PQ}$.
- 2) Tiempo de cruce: $t = \frac{3 \text{ km}}{18 \text{ km/h}} = 10 \text{ min.}$
- 3) Por tanto, hora de cruce: 11:10 a.m.

Rpta.: A

11. Desde un faro X se observa los barcos A y B al este, con A más cerca del faro que B, y desde un faro Y, el cual se encuentra al norte del faro X, se observa los mismos barcos A y B con direcciones $S30^\circ E$ y $S60^\circ E$ respectivamente. Si el barco B avanza 1600 m hacia el norte para anclarse y la distancia del faro Y al barco A es 1200 m, ¿en qué dirección debe partir el barco A para alcanzar al barco B?

A) $N57^\circ E$

B) $N60^\circ E$

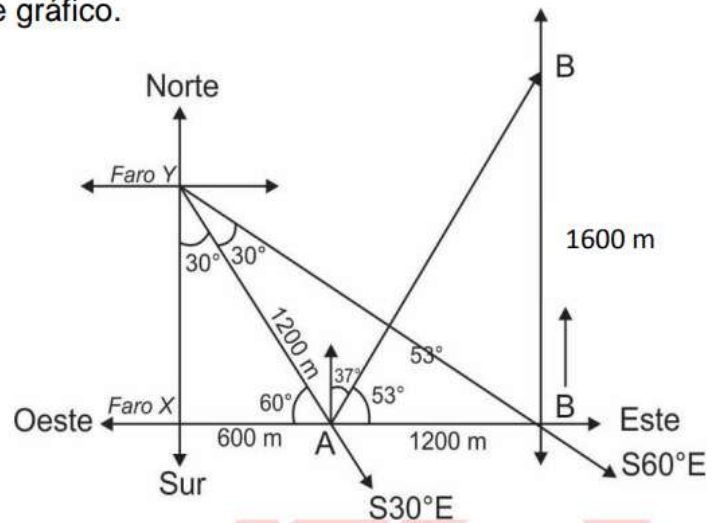
C) $N37^\circ E$

D) $N30^\circ E$

E) NE

Solución:

1. De los datos se tiene el siguiente gráfico.
2. Luego, el barco A debe navegar en la dirección $N37^{\circ}E$



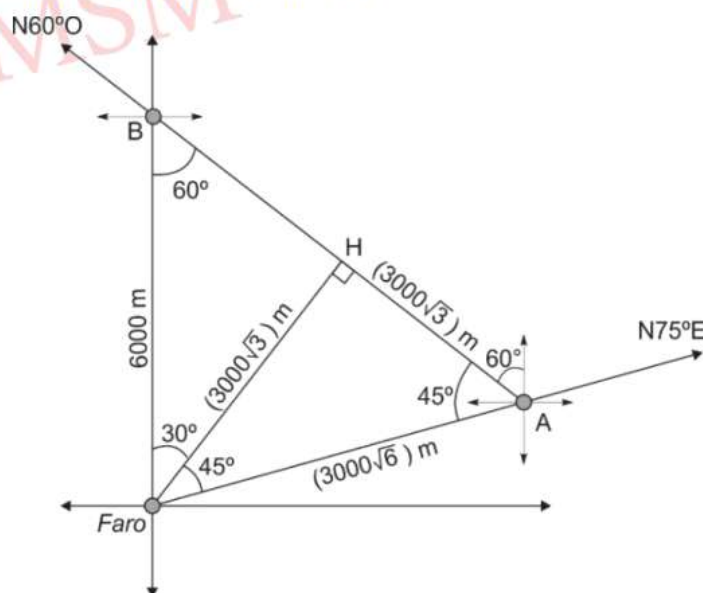
Rpta.: C

12. Los barcos A y B están anclados en alta mar. Desde un faro se observa el barco A en la dirección $N75^{\circ}E$ y B hacia el norte. Si el barco B es observado desde el barco A en la dirección $N60^{\circ}O$ y la distancia del barco A al faro es $3000\sqrt{6}$ m, ¿cuál es la distancia del faro al barco B?

- A) $2000\sqrt{3}$ m B) 6000 m C) 4000 m
D) 3500 m E) $4500\sqrt{3}$ m

Solución:

1. De los datos, se tiene el siguiente gráfico.
2. La distancia del barco B al faro es 6000 m.



Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura mostrada, las operaciones combinadas se deben realizar con los números que se encuentran en cada una de las 5 fichas circulares. Moviendo adecuadamente solo las fichas, ¿cuántas fichas se necesitan mover, como mínimo, para que M tome el valor de 24?

$$M = \frac{((7) - (1)) \times ((5) + (9))}{(3)}$$

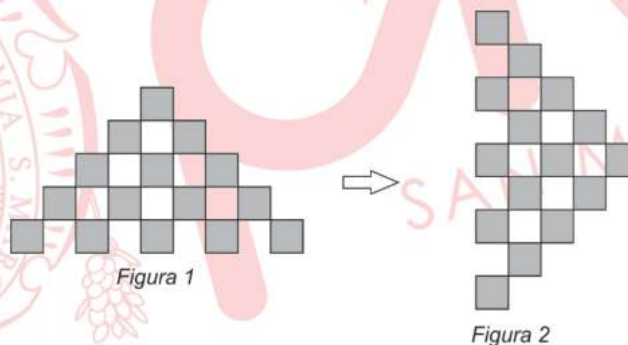
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 3 E) 2

Solución:

$M = (7 - 5) \times (3 + 9) / 1 = 24$; se necesitó 3 movimientos.

Rpta.: D

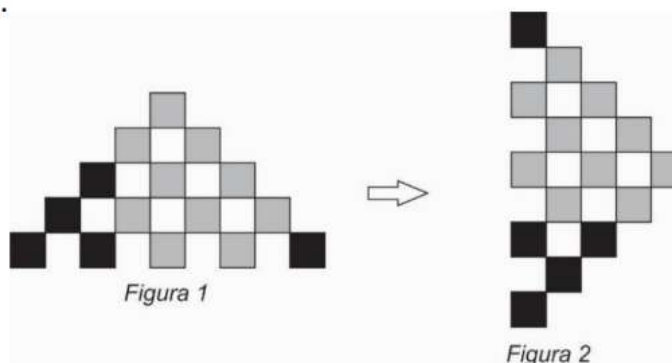
2. La figura 1 está formada por 15 fichas cuadradas congruentes. ¿Cuántas fichas, como mínimo, deben cambiar de posición para que queden dispuestas como se indica en la figura 2?



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

Solución:

En la figura se han pintado de color negro las fichas que se deben mover en la figura 1, las mismas que deben ocupar las posiciones indicadas para que resulten dispuestas como en la figura 2.



Por lo tanto, deben cambiar de posición cinco fichas.

Rpta.: A

3. Angelita coloca sobre una mesa en forma de fila 107 vasos entre vacíos y llenos de vino, alternadamente. Ella le pregunta a su hermana menor Rosaura, que cursa 5to de secundaria: «Para que los vasos sigan manteniendo la misma disposición, excepto que todos los vasos vacíos estén ubicados a la izquierda y todos los vasos llenos a la derecha, ¿cuántos vasos, como mínimo, se debe intercambiar?».



Rosaura una adolescente muy hábil, acertadamente le responde que el mínimo es

- A) 54 B) 53 C) 48 D) 27 E) 26

Solución:

Ordenando según lo pedido en cantidad impar de vasos:

	3	1
	5	1
	7	2
	9	2
	11	3

Observamos que las cantidades 3, 7, 11 van cambiando el # de intercambios
En general para $(4n - 1)$ vasos se tiene n -intercambios
Luego, en la figura hay 107 vasos tenemos:

$$4n - 1 = 107 \text{ entonces } n = 27 \text{ intercambios}$$

Rpta.: D

4. Se dispone de cuatro recipientes, cuyas formas son irregulares sin graduar: uno totalmente lleno con 39 litros de vino y los otros tres vacíos de 5, 7 y 14 litros de capacidad. Si no se puede desperdiciar vino, ni hacer marcas en los recipientes, ¿cuántas veces, como mínimo, se tendrá que trasladar el vino de un recipiente a otro, para obtener 11 litros de vino en uno de los recipientes?

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

Solución:

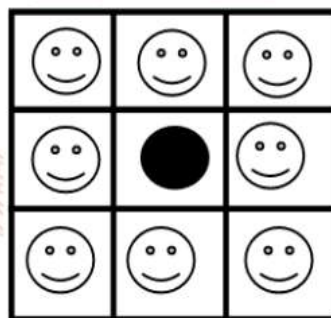
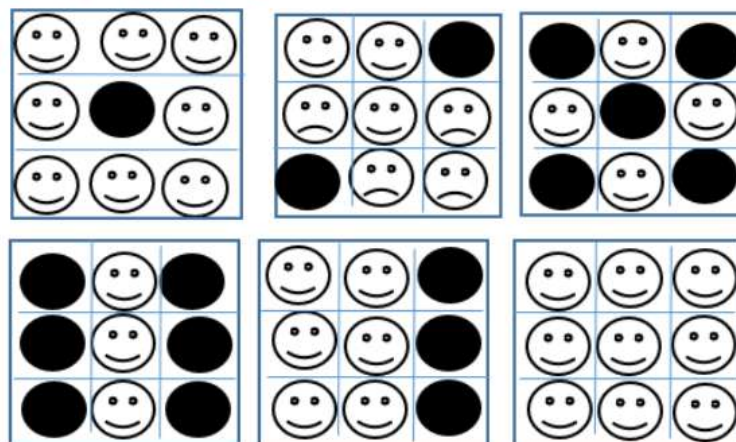
	39L	5L	7L	14L
inicio	39	0	0	0
1	32	0	7	0
2	32	5	2	0
3	37	0	2	0
4	37	2	0	0
5	23	2	0	14
6	23	5	0	11

El mínimo número de traslados es 6.

Rpta.: A

5. Sobre una mesa, Carlos ha dibujado una cuadrícula de 3x3 y colocó nueve fichas circulares, como se muestra en la figura. Cada ficha que ha colocado tiene en un lado carita feliz y en el otro, cara negra. Como se muestra en la figura, todas las fichas se colocaron con la carita feliz hacia arriba excepto la del centro, como se muestra en la figura. Si un movimiento consiste en voltear tres fichas a la vez de una fila o de una columna o de una diagonal, ¿cuántos movimientos, como mínimo, debemos realizar para que queden todas las fichas con la carita feliz arriba?

- A) 5
B) 6
C) 7
D) 8
E) 9

**Solución:**

mínimo de movimientos = 5

Rpta.: A

6. Tres mujeres y n hombres están juntos en la orilla de un río y tienen que cruzar en una canoa que puede soportar un peso máximo de 100 kg. Si cada hombre pesa 70 kg y cada mujer pesa 50 kg, ¿cuál es el mínimo número de viajes que la canoa tiene que hacer para que todos pasen a la otra orilla?

A) $2n + 3$ B) $4n + 3$ C) $2n + 2$ D) $3n + 3$ E) $4n + 1$

Solución:

Para pasar un hombre: 4 viajes

1º viaje: $nH, 1M2M$ →

2º viaje: $nH, 1M1M$ $1M$ ←

3º viaje: $n-1H, 2M$ $1H$ → $1M$

4º viaje: $n-1H, 2M$ $1M$ ← $1H$

Para pasar los n hombres: $4n$ viajes

Para pasar las 3 mujeres: 3 viajes

1º viaje: $1M$ $2M$ nH →

2º viaje: $1M$ $1M$ $nH, 1M$ ←

3º viaje: $2M$ $nH, 3M$ →

Por tanto: Total de viajes = $4n + 3$

Rpta.: B

7. Margarita está ubicada en un centro recreacional. Ella camina 52 m al oeste, luego 40 m en la dirección $S53^\circ O$, seguidamente se dirige 50 m en la dirección $S74^\circ E$, luego se dirige 2 m al sur y finalmente recorre 45 m al este. ¿A qué distancia del punto de partida se encontrará después de haber realizado dicho recorrido?

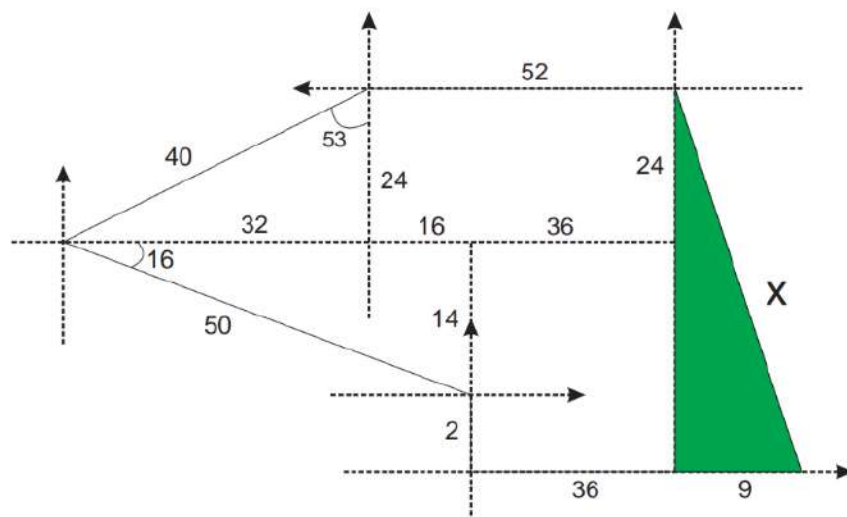
A) 41 m B) 42 m C) 43 m D) 44 m E) 46 m

Solución:

El gráfico muestra el recorrido de Margarita.

Aplicando el teorema de Pitágoras:

$$x^2 = 40^2 + 9^2 \rightarrow x = 41m$$

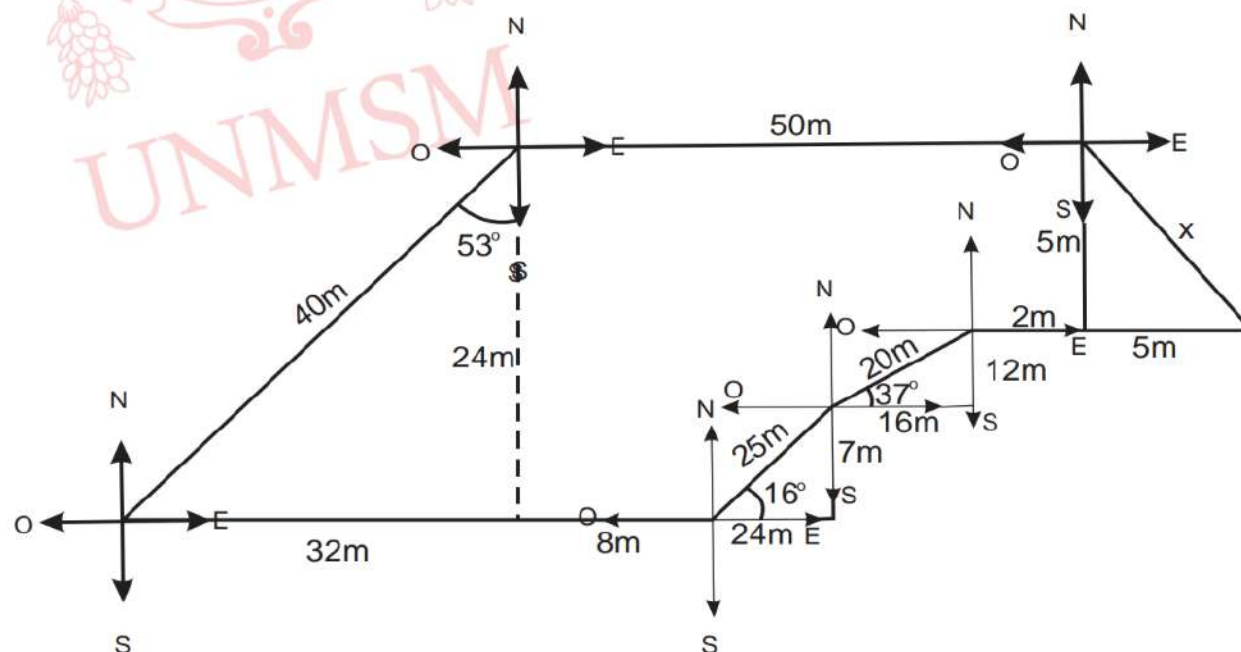


Rpta.: A

8. Un atleta practica en la playa y realiza su recorrido, desde cierto punto, de la siguiente manera: recorre 50 m al oeste; luego, 40 m en la dirección S53°O; luego, 40 m al este; luego, 25 m N74°E; luego, 20 m en la dirección N53°E y, finalmente, 7 m al este. ¿A qué distancia del punto de partida se encontrará después haber hecho el recorrido?

A) $6\sqrt{2}$ mB) $4\sqrt{2}$ mC) $5\sqrt{2}$ mD) $5\sqrt{3}$ m

E) 10 m

Solución:De la grafica en $\triangle OTR$: $x = \sqrt{(5)^2 + (5)^2}$ $x = 5\sqrt{2}$ m

Rpta.: C

9. Desde un punto P, Ana camina $60\sqrt{2}$ m en la dirección NE; luego, 80 m al sur; finalmente, $80\sqrt{2}$ m al SO. ¿A qué distancia del punto P se encuentra?

A) $20\sqrt{13}$ m

B) $40\sqrt{13}$ m

C) $30\sqrt{13}$ m

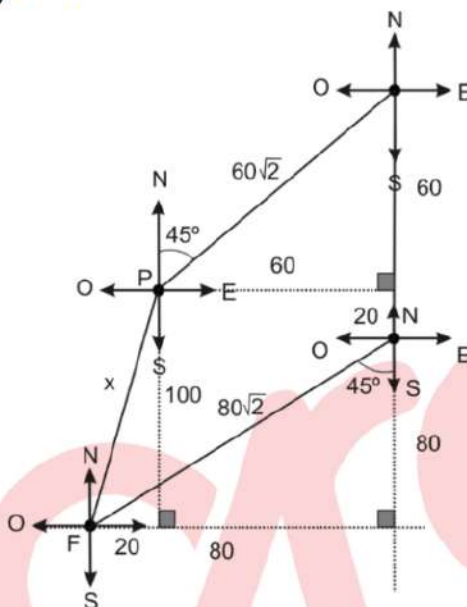
D) $20\sqrt{26}$ m

E) 30 m

Solución:

Del gráfico se puede observar

$$x^2 = 100^2 + 20^2 \Rightarrow x = 20\sqrt{26}$$

**Rpta.: D**

10. Natalie sale de su casa, ubicada al norte de su colegio; al mismo tiempo sale Mariana, cuya casa está ubicada al SE del mismo colegio. Si Natalie recorre 100 metros al este y Mariana $80\sqrt{2}$ metros al NE, logrando encontrarse, ¿a qué distancia del colegio se encontraron?

A) $20\sqrt{34}$ m

B) $20\sqrt{17}$ m

C) $15\sqrt{14}$ m

D) $25\sqrt{34}$ m

E) $15\sqrt{15}$ m

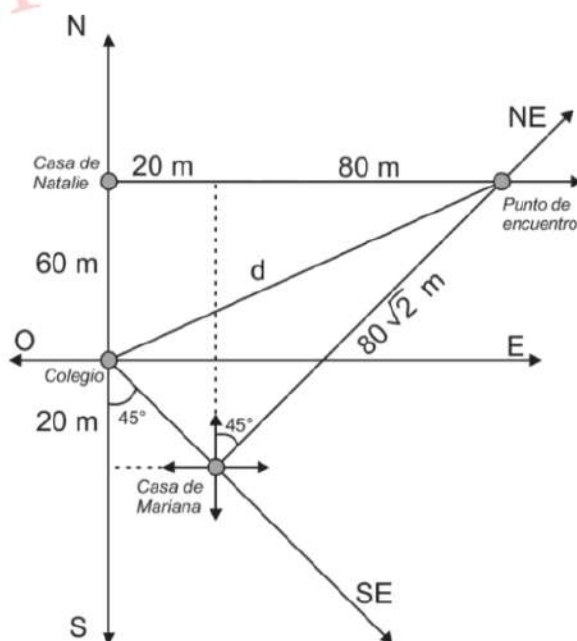
Solución:

1. Distancia del punto de encuentro al colegio: d

2. De la figura:

$$d = \sqrt{60^2 + 100^2}$$

$$d = 20\sqrt{34} \text{ m}$$

**Rpta.: A**

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los códigos, de los soldados reservistas convocados para un ejercicio de combate, son todos los números de la forma $\overline{abcd}$ y serán seleccionados los códigos que al restarle la suma de sus cifras resulte un número múltiplo de 11. ¿Cuántos soldados serán seleccionados para dicho ejercicio?

A) 800 B) 872 C) 750 D) 680 E) 780

Solución:

$$\overline{abcd} - a - b - c - d = \overset{0}{11} \rightarrow a + c = \overset{0}{11}$$

$$\overline{a \ b \ c \ d}$$

$$8.10. \quad 10 = 800$$

Rpta.: A

2. Héctor divide el número $\overline{abcd}$ por 43 y obtiene un cociente igual al residuo. Adán le dice si aumentas «a» unidades al dividendo la división será exacta. Determine la suma de las cifras del dividendo inicial.

A) 17 B) 21 C) 15 D) 18 E) 24

Solución:

Se tiene $\overline{abcd} = 43q + q = 44q$: además $q < 43$

$$\rightarrow a = 1, \text{ luego } q = 42 \quad \overline{abcd} = 1848 \quad \therefore \text{Suma de cifras} = 21$$

Rpta.: B

3. El mayor y menor valor posible de $\overline{abc}$ son los ahorros, en soles, de dos hermanos. Si al dividir $\overline{abc}$ entre 9 el resto es 3 y al dividirlo entre 7 el resto es 6, ¿cuánto suman sus ahorros?

A) 1103 B) 1115 C) 1104 D) 1117 E) 1126

Solución:

$$\overline{abc} = \overset{0}{9} + 3 = \overset{0}{7} + 6 = \overset{0}{63} + 48$$

$$\text{Mayor: } 63(15) + 48 = 993: \quad \text{Menor: } 63 + 48 = 111$$

$$\therefore \text{Suma de ahorros} = 1104$$

Rpta.: C

4. Un barco puede transportar 14 contenedores, como máximo, del puerto de Paita al puerto de Arica en cada viaje. Si el año pasado el mismo barco realizó una cantidad de viajes múltiplo de 13 de Paita a Arica transportando en total $\overline{5(3a)ba0}$ contenedores, determine el producto de las cifras significativas del número de viajes que realizó dicho barco el año pasado.

A) 60 B) 48 C) 12 D) 24 E) 36

Solución:

Número total de contenedores: $N = \overline{5(3a)ba0} = \overset{0}{2}; \overset{0}{7}; \overset{0}{13}$

$$N = \overline{5(3a)ba0} = \overset{0}{7} \rightarrow -15 - 3a + 2b + 3a = \overset{0}{7} \rightarrow 2b = \overset{0}{7} + 1 \rightarrow b = 4$$

$$N = \overline{5(3a)4a0} = \overset{0}{13} \rightarrow 15 - 3a - 16 - 3a = \overset{0}{13} \rightarrow 6a = \overset{0}{13} - 1 \rightarrow a = 2$$

$$N = \overline{5(3a)ba0} = 56420 \rightarrow \# \text{ viajes} = 56420 \div 13 = 4340$$

$$\therefore \text{Producto de cifras signif.} = 4(3)(4) = 48$$

Rpta.: B

5. Jacinto compró un libro de $\overline{abc}$ páginas y nota que esta cantidad es múltiplo de a , b y c , además no es par. Si al dividir dicho número de páginas entre 9 el residuo es r , determine el valor de $a + b + c + r$.

A) 13 B) 11 C) 20 D) 22 E) 21

Solución:

$$\text{Sea } \overline{abc} = \overset{0}{a}; \overset{0}{b}; \overset{0}{c} \text{ e impar} \rightarrow \overline{abc} = 735 = \overset{0}{7}; \overset{0}{3}; \overset{0}{5} = \overset{0}{9} + 6 \rightarrow r = 6$$

$$\therefore a + b + c + r = 7 + 3 + 5 + 6 = 21$$

Rpta.: E

6. La fecha de nacimiento de mi hijo Manuel es el día $\overline{ab}$ del mes d . Si $\overline{abcd}$ es el menor número posible que cumple la igualdad: $2028^{\overline{abcd}} = \overset{0}{11} + 9$, ¿en qué fecha nació Manuel?

A) 10 de marzo B) 12 de Marzo C) 10 de abril
D) 13 de marzo E) 11 de abril

Solución:

$$2028^{\overline{abcd}} = \overset{0}{11} + 4^{\overline{abcd}} = \overset{0}{11} + 9 = 4^{\overset{0}{5}+3} \text{ (Restos potenciales)}$$

$$\overline{abcd} = \overset{0}{5}+3$$

→ El menor valor será 1003.

∴ Manuel nació el 10 de marzo.

Rpta.: A

7. El número $\overline{ab}$ representa las edades diferentes de los miembros de una familia. Si se cumple que: $\overline{ab}^{\overline{ab}} = \overline{4} - 3$, ¿cuántos miembros, como máximo, hay en dicha familia?

A) 24 B) 22 C) 20 D) 18 E) 23

Solución:

$$\overline{ab} = \overline{4} + 1$$

$\overline{ab} = 13, 17, 21, \dots, 97$ se tiene 22 valores.

∴ Dicha familia tiene 22 miembros como máximo.

Rpta.: B

8. Joshua nació en el año 2000 y su hermano Simón «r» años después. Si «r» es el residuo por exceso que se obtiene al dividir $(2000)^{2027}$ entre 9, ¿cuántos años cumplirá Simón en el año 2027?

A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

Solución:

$$(2000)^{2027} = \overline{9} - r$$

$$\left(\overline{9+2}\right)^{2027} = \overline{9} + 2^{2027} = \overline{9} + (2^3)^{675} \cdot 2^2 = \overline{9} + (\overline{9-1})^{675} \cdot (4)$$

$$= \overline{9} + (\overline{9-1})(4) = \overline{9} + (\overline{9-4}) = \overline{9} - 4 \rightarrow r = 4$$

Simón nació el año 2004, por lo tanto, en año 2027 cumplirá 23 años.

Rpta.: D

9. Hugo no recuerda la clave de su tarjeta de débito, pero sabe que es múltiplo de 5, 9 y 11; además es de cuatro cifras, donde la primera y la última cifra son iguales. Determine la suma de las cifras de dicha clave.

A) 27 B) 9 C) 24 D) 18 E) 36

Solución:

$$\text{Clave: } \overline{abca} = \begin{cases} \overline{5} \\ \overline{9} \\ \overline{11} \end{cases}, \overline{abca} = \overline{495} = 495k; k = 11. \text{ La clave será } 5445.$$

∴ La suma de cifras de la clave es 18.

Rpta.: D

10. La asistencia a la reunión de una cooperativa es de $\overline{3ab6}$ personas. Con respecto a la mayor cantidad de asistentes, los varones exceden a las mujeres en 6; los $\frac{3}{7}$ de los varones y los $\frac{2}{5}$ de las mujeres usan lentes; además los $\frac{5}{11}$ de las mujeres y los $\frac{3}{4}$ de los varones son casados. ¿Cuántas personas hay entre varones casados y mujeres solteras?

A) 2147 B) 2 423 C) 2455 D) 3100 E) 2427

Solución:

$$V = \overset{0}{4} \text{ y } \overset{0}{7} = \overset{0}{28} = 28K \quad ; \quad M = \overset{0}{5} \text{ y } \overset{0}{11} = \overset{0}{55} = 55L$$

$$28K - 55L = 6 \quad \text{y} \quad 28K + 55L = \overline{3ab6} \quad \rightarrow \quad V = 1876 \text{ y } M = 1870$$

$$V \text{ casados} = \frac{3}{4}(1876) + M_{\text{solteras}} = \frac{6}{11}(1870) = 2427$$

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. José tiene «D» retablos ayacuchanos y al agruparlos en grupos de «k» retablos obtiene «n» grupos sobrándole 24 retablos; pero si quisiera formar un grupo más le faltarían 22 retablos. Si $D + k + n = 963$, ¿cuántos retablos tiene?

A) 848 B) 898 C) 896 D) 886 E) 856

Solución:

De los datos tenemos: $D = k \cdot n + 24 = k(n + 1) - 22 \quad 24 = k - 22 \Rightarrow k = 46$

Luego $D + k + n = 963 \Rightarrow 46 \cdot n + 24 + 46 + n = 963 \quad 47 \cdot n = 963 - 70 = 893 \Rightarrow n = 19$

Luego $D = 46(19) + 24 = 898$

Rpta.: B

2. En un cuartel, el oficial decide formar al batallón de soldados en filas de 53 soldados cada una, sobrando tantos soldados como el doble del número de filas formadas. Si quisiera formar una fila más le faltaría tantos soldados como el triple del número de filas que quiere formar, ¿cuántos soldados conforman dicho batallón?

A) 424 B) 560 C) 440 D) 550 E) - 620

Solución:

Sea la cantidad de soldados: D

El número de filas formadas: $q \quad D = 53q + 2q = 53(q + 1) - 3(q + 1)$

$2q + 3(q + 1) = 53 \Rightarrow q = 10$

Por lo tanto, $D = 55(10) = 550$

Rpta.: D

3. La cantidad de dinero, en soles, que tiene Daniel es equivalente a un número capicúa de 5 cifras en el sistema de base 11, siendo dicha cantidad la menor cantidad posible. Si compró 9 objetos de un mismo precio entero de soles y gastó todo su dinero, ¿cuántos soles costó cada objeto?

A) 1759 B) 1746 C) 1726 D) 1738 E) 1721

Solución:

Dinero: $N = \overline{abcba}_{(11)} = \overset{0}{9}$

$$11^4a + 11^3b + 11^2c + 11b + a = \overset{0}{9}$$

$$= \left(\overset{0}{9} + 2\right)^4 a + \left(\overset{0}{9} + 2\right)^3 b + \left(\overset{0}{9} + 2\right)^2 c + \left(\overset{0}{9} + 2\right)^1 b + a = \overset{0}{9}$$

$$16a + 8b + 4c + 2b + a = \overset{0}{9}$$

$$17a + 10b + 4c = \overset{0}{9}$$

$$\left(\overset{0}{9} + 8\right)a + \left(\overset{0}{9} + 1\right)b + 4c = \overset{0}{9}$$

$$8a + b + 4c = \overset{0}{9}$$

$$\text{Mín.: } (a = 1; b = 0; c = 7)$$

$$N = \overline{abcba}_{(11)} = \overline{10701}_{(11)} = 15489$$

$$\text{Costo de cada objeto} = \frac{15489}{9} = 1721$$

Rpta.: E

4. Un estudiante, al agrupar las mascarillas que tiene en paquetes de 7, 8 o 9 unidades, siempre le sobra el mismo número de mascarillas en cada caso; además el número de mascarillas sobrantes es equivalente a la suma de las cifras de la cantidad de mascarillas que tiene el estudiante. Si la cantidad de mascarillas que tiene el estudiante es lo mínimo posible, ¿cuántas mascarillas sobrantes hubo en cada caso mencionado?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

Solución:

Sea la cantidad de mascarilla: $L = \overline{abc}$ (menor)

$$L = \{7 + r; 8 + r; 9 + r\} \rightarrow L = \overline{MCM(7,8,9)} + r$$

$$\rightarrow L = \overset{0}{504} + r = 504k + (a + b + c) \rightarrow \overline{abc} = 504k + (a + b + c)$$

$$\rightarrow 100a + 10b + c = 504k + (a + b + c)$$

$$\rightarrow 99a + 9b = 504k + (a + b + c) \rightarrow 11a + b = 56k$$

$$\rightarrow a = 5; b = 1; k = 1$$

$$\rightarrow \overline{abc} = 510 = 504 + r \rightarrow r = 6$$

Rpta.: D

5. Si Alejandro programa una máquina tragamonedas, de tal manera que el premio mayor se pueda obtener luego de $\overline{rfn}$ juegos, donde $(2017)^{\overline{rfn}} = m(11) + 9$, ¿cuántos juegos, como mínimo, deben transcurrir para obtener el premio mayor?

A) 103 B) 97 C) 101 D) 111 E) 112

Solución:

$$2017 = m(11) + 4 \text{ además } (2017)^{\overline{rfn}} = m(11) + 9 = 4^{m(5)+3}$$

$$\overline{rfn} = m(5) + 3 \rightarrow \overline{rfn} = 103 \text{ (mínimo)}$$

Rpta.: A

6. Joel ha cosechado una cantidad de naranjas equivalente al mayor numeral posible de 3 cifras, la cual debe guardar en las cajas que tiene. Si coloca 30 naranjas por caja, falta una caja para las 24 naranjas que sobran; si coloca 33 naranjas por caja, sobran cajas y faltan 18 naranjas para completar una caja. Determine la cantidad de cajas que dispone Joel.

A) 31 B) 25 C) 21 D) 18 E) 23

Solución:

Cantidad de naranjas: N

$$N = \begin{cases} \overset{0}{3}\overset{0}{0} + 24 = \overset{0}{3}\overset{0}{0} + 90 + 24 = \overset{0}{3}\overset{0}{0} + 114 \\ \overset{0}{3}\overset{0}{3} - 18 = \overset{0}{3}\overset{0}{3} + 15 = \overset{0}{3}\overset{0}{3} + 99 + 15 = \overset{0}{3}\overset{0}{3} + 114 \end{cases}$$

$$N = \overset{0}{3}\overset{0}{3}\overset{0}{0} + 114 = 774 \quad \begin{cases} 30m + 24 = 774 \rightarrow m = 25 \\ 33n + 15 = 774 \rightarrow n = 23 \end{cases}$$

$\therefore$ Joel tiene 25 cajas disponibles.

Rpta.: B

7. Ana, de 10 años, le comenta a Eva, de 13 años: «Si la edad que tengo la elevo al producto de los años que tenemos, luego al resultado lo divido entre tu edad, obtengo cierto residuo por exceso». Eva resuelve correctamente y halla el valor de dicho residuo. ¿Cuál es ese residuo?

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

Solución:

$$N = 10^{130} = \overset{0}{1}\overset{0}{3} - x$$

$$N = \left(\overset{0}{1}\overset{0}{3} - 3\right)^{130} = \overset{0}{1}\overset{0}{3} + 3^{130} = \overset{0}{1}\overset{0}{3} + (3^3)^{43}(3)^1$$

$$= \overset{0}{1}\overset{0}{3} + \left(\overset{0}{1}\overset{0}{3} + 1\right)^{43}(3) = \overset{0}{1}\overset{0}{3} + 3 = \overset{0}{1}\overset{0}{3} - 10$$

$\therefore$ Residuo por exceso: 10

Rpta.: D

8. Octavio, profesor de Aritmética, comenta que las edades de sus tres hijos son a , b y c años y plantea a sus alumnos el siguiente problema: Si $\overline{abc} = m(5)$; $\overline{bca} = m(9)$ y $\overline{cba} = m(11)$. Determine el producto de las edades.

A) 218 B) 106 C) 180 D) 120 E) 140

Solución:

De los datos $\overline{abc} = m(495)$

Luego $a \cdot b \cdot c = 180$

Rpta.: C

9. Una empresa va a distribuir su utilidad anual, por igual, entre algunos de sus trabajadores, de modo que, si reparte a 6, 36 y 216 trabajadores, sobraría a , $\overline{b7}$ y $\overline{mn3}_{(6)}$ en miles de soles respectivamente. Si el monto de la utilidad es la menor cantidad posible, ¿de cuántos miles de soles es la utilidad?

A) 321 B) 253 C) 262 D) 312 E) 279

Solución:

Monto de la utilidad: N

$$\left. \begin{array}{l} N = \overset{\circ}{6} + a \\ N = \overset{\circ}{36} + \overline{b7} \\ N = \overset{\circ}{216} + \overline{mn3}_{(6)} \end{array} \right\} \Rightarrow N = \overline{\dots mn3}_{(6)}$$

$$N = \overset{\circ}{6} + a = \overset{\circ}{6} + 3 \Rightarrow a = 3$$

$$N = \overset{\circ}{36} + \overline{b7} = \overset{\circ}{6} + \overline{n3}_{(6)} \Rightarrow \overline{b7} = \overline{n3}_{(6)} \Rightarrow b = 2, n = 4$$

$$\therefore \text{Menor cantidad: } N = \overline{1mn3}_{(6)} = \overline{1143}_{(6)} = 279$$

Rpta.: E

10. La actividad de bingo que se realizará en el colegio del hijo de Josué tiene como premio mayor una cantidad, en soles, equivalente a la suma de todos los valores que puede tomar $\overline{ab}$. Si se cumple $\overline{ababab7}^{\overline{ababab}} = \dots 9$, ¿de cuántos soles es el premio mayor?

A) 1262 B) 1264 C) 1242 D) 1252 E) 1468

Solución:

$$(\dots 7)^K = \dots 9; \text{ luego } K = m(4) + 2$$

Los valores $\overline{ab} = 10, 14, 18, 22, \dots, 98$

$$\text{Suma} = \left(\frac{10+98}{4} \right) 23 = 1242$$

Rpta.: C

Geometría

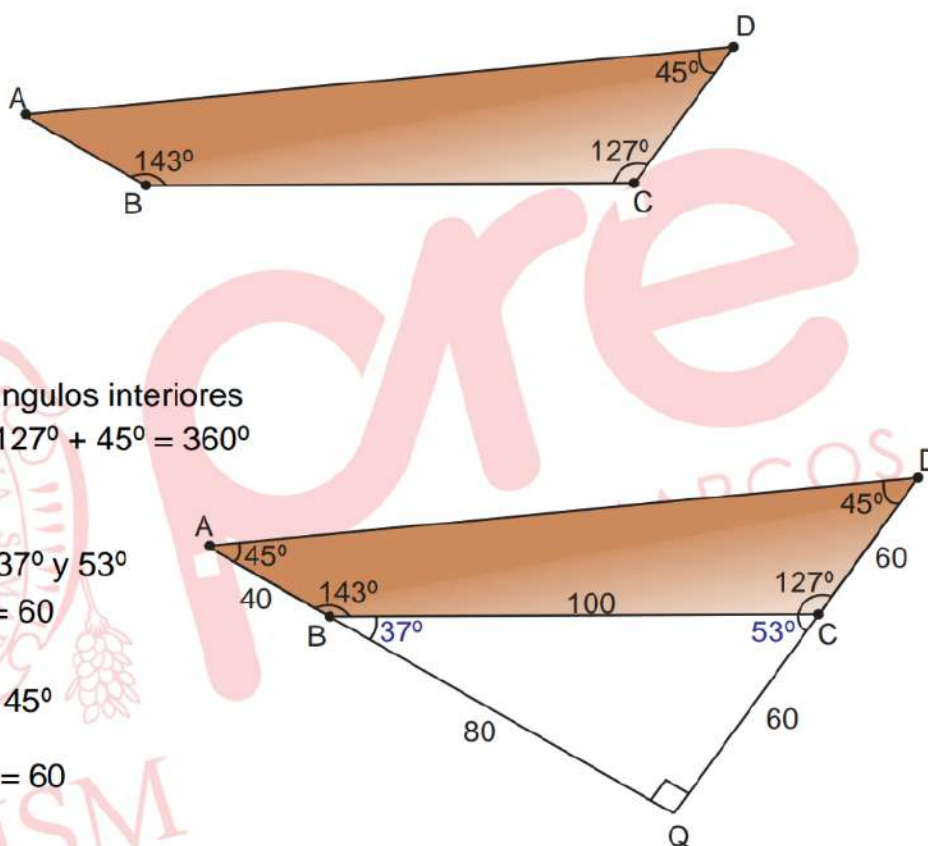
EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura, la región sombreada representa un terreno, de modo que los linderos $\overline{AB}$ y $\overline{BC}$ miden 40 m y 100 m respectivamente. Si el costo de malla por metro lineal es S/ 7, halle el costo de malla del mismo material que se necesita para cercar el lindero $\overline{CD}$.

- A) S/ 350
B) S/ 400
C) S/ 420
D) S/ 450
E) S/ 560

Solución:

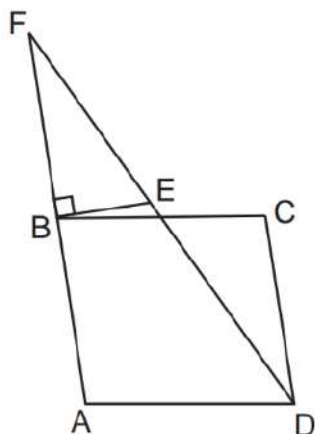
- ABCD: Suma de ángulos interiores
 $m\angle DAB + 143^\circ + 127^\circ + 45^\circ = 360^\circ$
 $\Rightarrow m\angle DAB = 45^\circ$
- $\triangle BQC$: notable de 37° y 53°
 $\Rightarrow BQ = 80$ y $QC = 60$
- $\triangle AQD$: notable de 45°
 $QD = 120 \Rightarrow CD = 60$
- $1 \text{ m} \rightarrow \text{S/ } 7$
 $60 \text{ m} \rightarrow \text{S/ } 420$



Rpta.: C

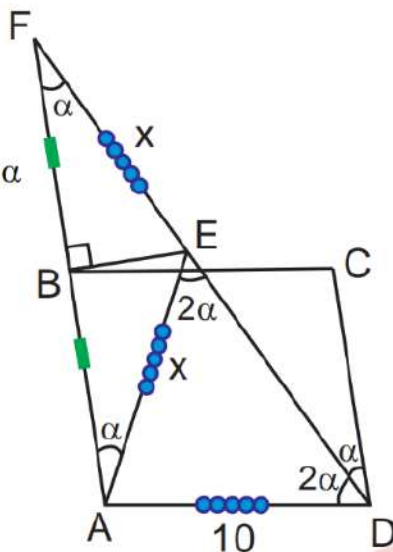
2. En la figura, ABCD es un romboide. Si $m\angle ADC = 3m\angle DFA$, $AB = BF$ y $BC = 10 \text{ m}$, halle EF.

- A) 6 m
B) 8 m
C) 9 m
D) 10 m
E) 12 m



Solución:

- Dato: $m\angle DFA = \alpha$ y $m\angle ADC = 3\alpha$
- $\overline{AF} \parallel \overline{DC} \Rightarrow m\angle FDC = \alpha$ y $m\angle ADF = 2\alpha$
- ABCD: romboide $\Rightarrow AD = BC = 10$
- $\triangle FEA$: isósceles $\Rightarrow EA = x$
- $\triangle EAD$: isósceles $\Rightarrow x = 10$ m



Rpta.: D

3. La figura muestra una lámina de acero delgada en forma rectangular ABCD, donde se trazan las líneas de corte $\overline{CE}$ y $\overline{EF}$. Si $AF = FD$, $m\angle FEC = m\angle CEB$ y $2AE + EB = 18$ dm y el precio del corte por 1 dm es S/ 5, halle el costo por el corte $\overline{EF}$.

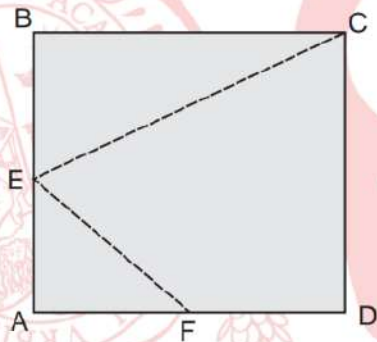
A) S/ 40

B) S/ 45

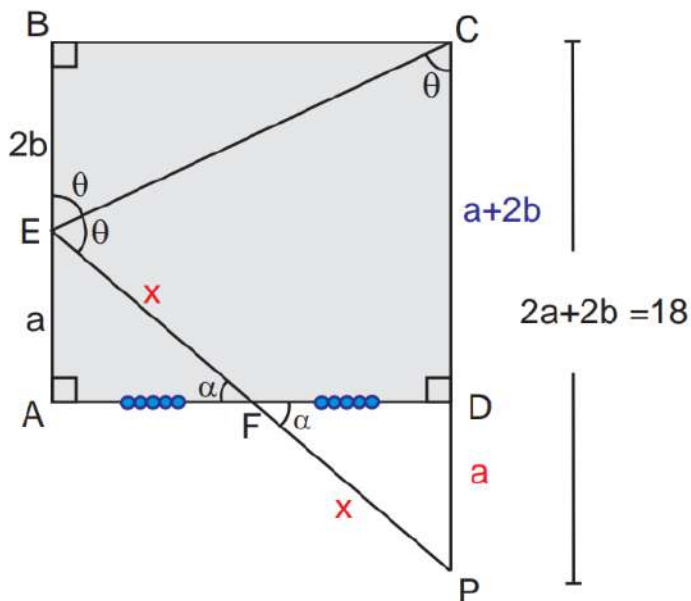
C) S/ 50

D) S/ 60

F) S/ 75

**Solución:**

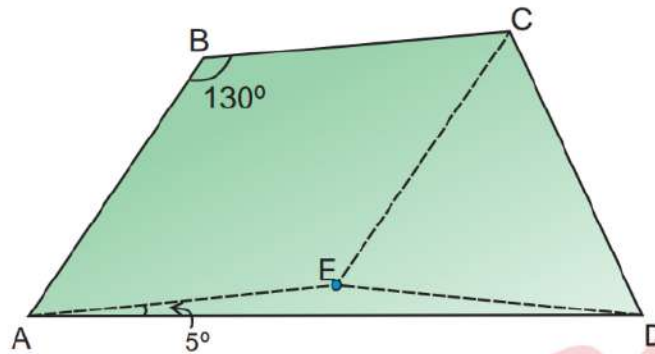
- Dato: $2AE + EB = 18 \Rightarrow 2a + 2b = 18$
- $\triangle EAF \cong \triangle PDF$ (ALA)
 $\Rightarrow PD = a$
- $\triangle EPC$: isósceles
 $2x = 18 \Rightarrow x = 9$
- 1 dm $\rightarrow$ S/ 5
9 dm $\rightarrow$ S/ 45



Rpta.: B

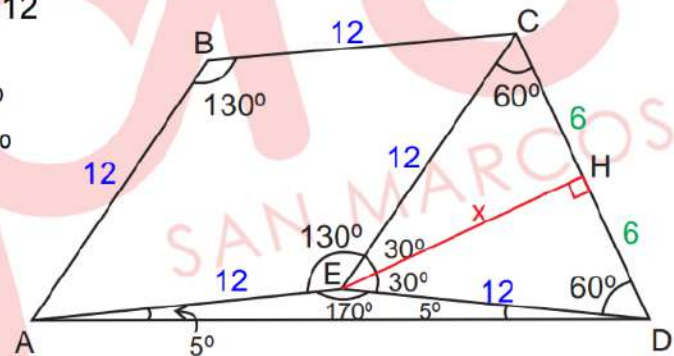
4. En la figura se muestra un jardín representado por la región sombreada. En el punto E se ubica un aspersor equidistante de los puntos C y D. Si ABCE es un rombo cuyo perímetro es 48 m, halle la distancia del aspersor al lindero $\overline{CD}$.

- A) 6 m
B) 9 m
C) $6\sqrt{3}$ m
D) $9\sqrt{3}$ m
E) $6\sqrt{2}$ m



Solución:

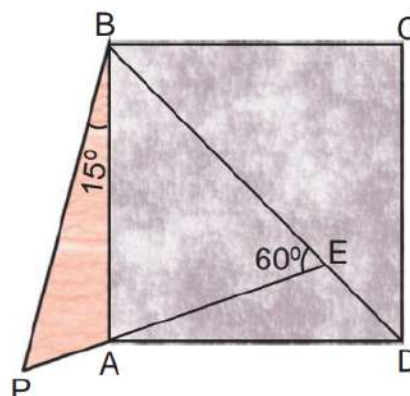
- Dato: $2p_{ABCE} = 48$
- ABCE: rombo $\Rightarrow AB = AE = EC = 12$
- $\triangle AED$: isósceles $\Rightarrow m\angle EDA = 5^\circ$
 $\Rightarrow m\angle AED = 170^\circ$
- $\triangle ECD$: equilátero $\Rightarrow m\angle EDC = 60^\circ$
- $\triangle EHD$: notable de 30° y 60°
 $\therefore x = 6\sqrt{3}$ m



Rpta.: C

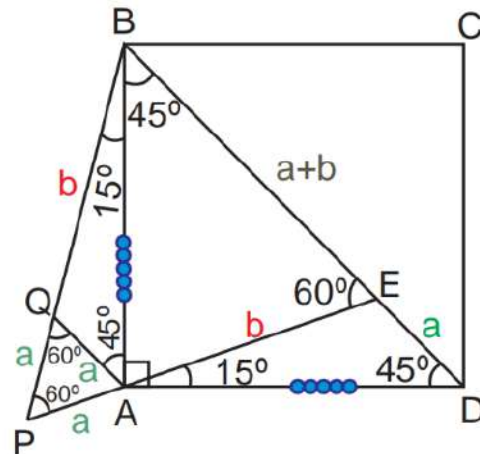
5. En la figura, el cuadrado ABCD representa el borde de un terreno comercial, dividido en parcelas triangulares ABE, BCD y AED. Debido a una mayor proyección de ventas, Jorge, el dueño de la parcela ABE, decide ampliar su terreno comprando la parcela APB (P, A y E son puntos colineales). Si $AE + ED = 300$ m, halle el perímetro del terreno total de Jorge.

- A) 900 m
B) 800 m
C) 1 000 m
D) 1 200 m
E) 1 500 m



Solución:

- Dato: $a + b = 300$
- $\triangle ADE \cong \triangle BAQ$ (ALA)
 $AQ = a$ y $QB = b$
- $\triangle PQA$: equilátero $\Rightarrow PA = a$
- $\triangle BPE$: equilátero
 $2p_{PBE} = 3(a + b) = 900$ m

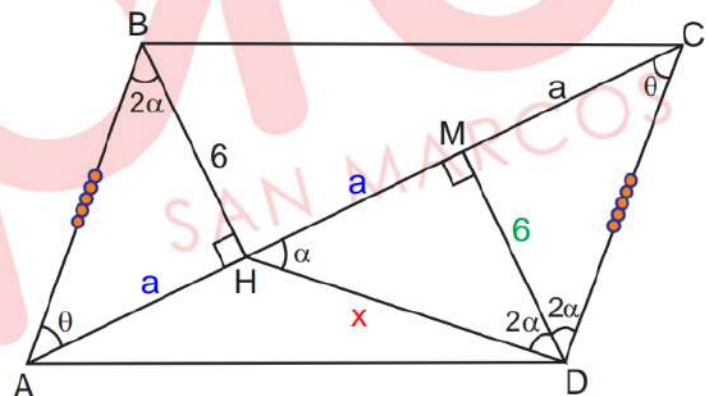
**Rpta.: A**

6. En un paralelogramo ABCD, $\overline{BH}$ es la altura en el triángulo ABC. Si $m\angle ABH = 2m\angle DHC$, $BH = 6$ cm y $HC = 2AH$, halle DH.

- A) 10 cm B) 12 cm C) $6\sqrt{2}$ cm D) $6\sqrt{5}$ cm E) $6\sqrt{10}$ cm

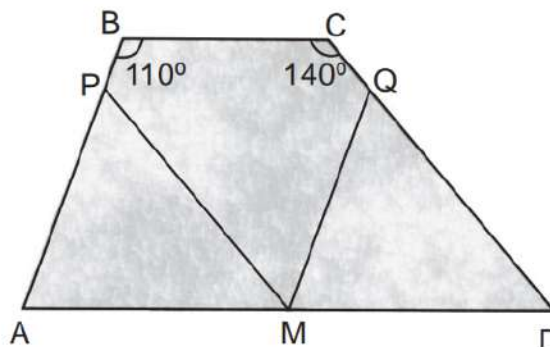
Solución:

- ABCD: paralelogramo
 $\Rightarrow m\angle BAC = m\angle DCA = \theta$
- $\triangle BHA \cong \triangle DMC$ (ALA) $\Rightarrow MC = a$
- $\triangle HDC$: isósceles $\Rightarrow m\angle HDM = 2\alpha$
- $\triangle HMD$: $\alpha + 2\alpha = 90^\circ \Rightarrow \alpha = 30^\circ$
- $\triangle HMD$: notable de 30° y 60°
 $\therefore x = 12$ cm

**Rpta.: B**

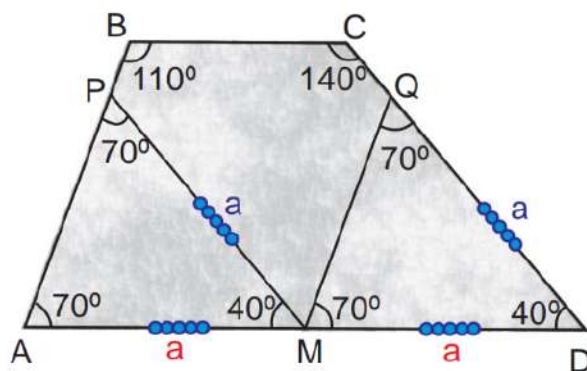
7. En la figura, ABCD representa el borde de un terreno de forma trapezoidal de base menor $\overline{BC}$, el cual es dividido por los linderos $\overline{MP}$ y $\overline{MQ}$ paralelos a $\overline{CD}$ y $\overline{AB}$. Si $MP = DQ$ y el costo de malla colocada en $\overline{MP}$ y $\overline{DQ}$ es S/ 600, halle el costo de malla que se necesita para colocar en $\overline{AD}$.

- A) S/ 400
 B) S/ 500
 C) S/ 600
 D) S/ 700
 E) S/ 800



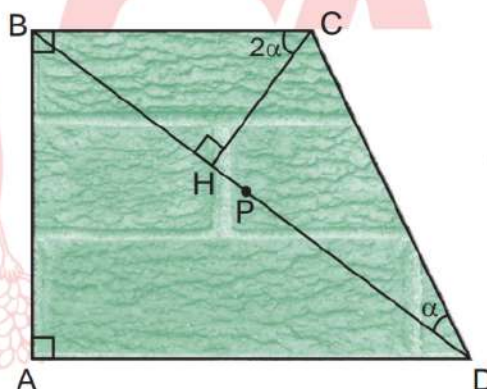
Solución:

- $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$: $m\angle BAD = 70^\circ$ y $m\angle CDA = 40^\circ$
- $\overline{MP} \parallel \overline{CD} \Rightarrow m\angle AMP = 40^\circ$
 $\overline{MQ} \parallel \overline{AB} \Rightarrow m\angle QMD = 70^\circ$
- $\triangle AMP$ y $\triangle MDQ$: isósceles
 $\Rightarrow AM = MD = a$
- $PM + QD = 2a \rightarrow S/ 600$
 $AD = 2a \rightarrow S/ 600$

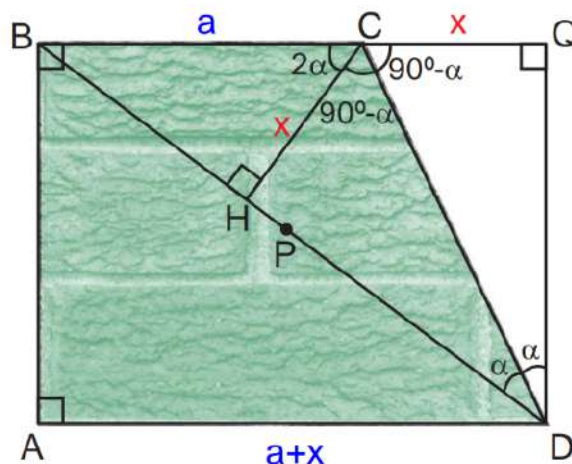
**Rpta.: C**

8. En la figura, la región sombreada representa un parque, donde una persona ubicada en el punto P de la vereda, representada por $\overline{BD}$, equidista de B y D. Si la distancia de la persona al punto medio de $\overline{AC}$ es 10 m, halle la longitud de la vereda $\overline{CH}$.

- A) 20 m
 B) 25 m
 C) 30 m
 D) 35 m
 E) 40 m

**Solución:**

- Teorema de la bisectriz: $CQ = CH = x$
- $ABQD$: rectángulo
 $AD = BQ = a + x$
- $ABCD$: trapecio
 $10 = \frac{(a+x) - a}{2}$
 $\therefore x = 20 \text{ m}$

**Rpta.: A**

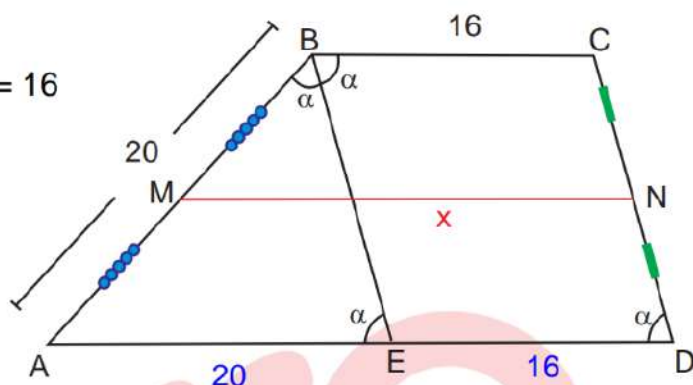
9. En un trapecio ABCD, la base menor $\overline{BC}$ mide 16 cm, $AB = 20$ cm y $m\angle B = 2m\angle D$. Halle la longitud de la mediana del trapecio.

A) 23 cm B) 24 cm C) 25 cm D) 26 cm E) 28 cm

Solución:

- Trazamos $\overline{BE} \parallel \overline{CD}$
 $\Rightarrow$ EBCD es un paralelogramo y $ED = 16$
- $\triangle BAE$: isósceles $\Rightarrow AE = 20$
- ABCD: $\overline{MN}$ es mediana

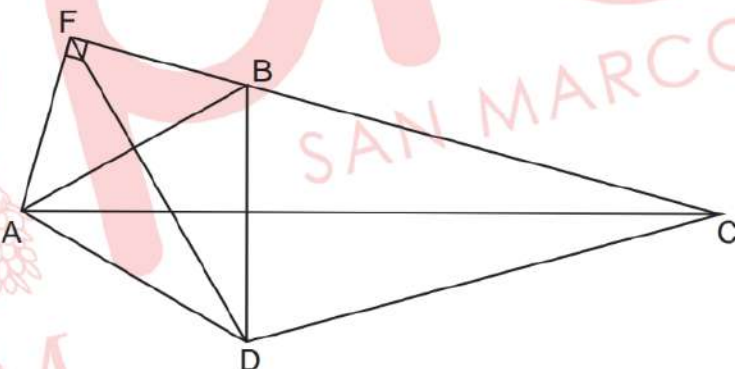
$$MN = \frac{36 + 16}{2} = 26 \text{ cm}$$



Rpta.: D

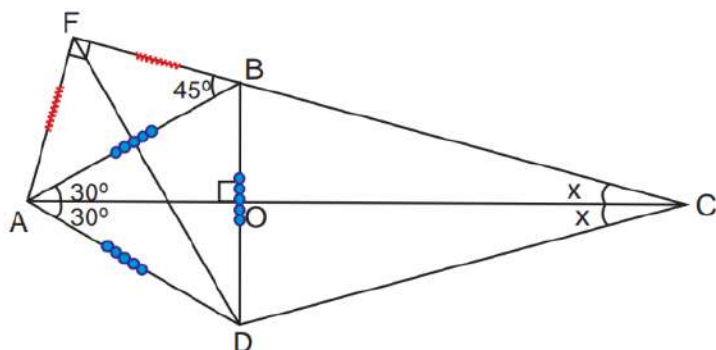
10. En la figura, ABCD y AFBD son trapezoides simétricos, $BC > AB$ y $BD > FB$. Si $AB = BD$, halle $m\angle ACD$.

A) 10°
 B) 12°
 C) 16°
 D) 14°
 E) 15°



Solución:

- ABCD: trapecioide simétrico
 $\Rightarrow AB = AD$ y $m\angle ACB = m\angle ACD = x$
- $\triangle ABD$: equilátero
 $m\angle BAD = 60^\circ$
- AFBD: trapecioide simétrico
 $\Rightarrow AF = FB$ y $m\angle ABF = 45^\circ$
- $\triangle ABC$: teorema del ángulo exterior
 $30^\circ + x = 45^\circ$
 $\therefore x = 15^\circ$



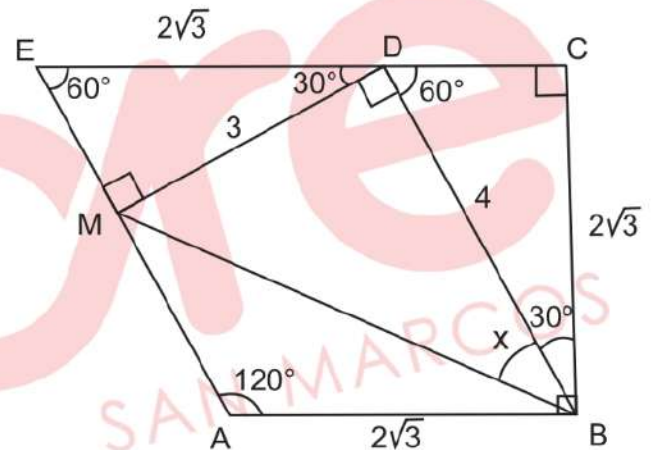
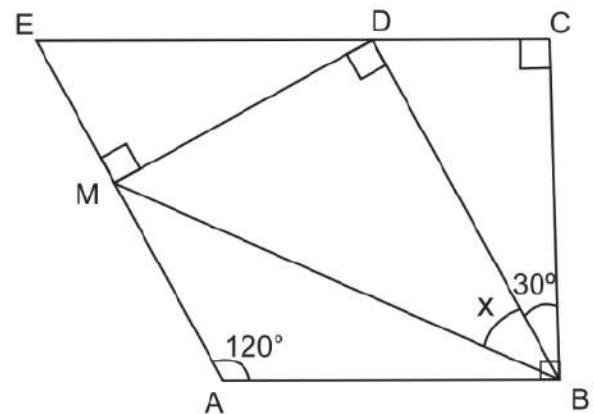
Rpta.: E

11. En la figura, $AB = BC = 2\sqrt{3}$ cm. Halle x .

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

Solución:

- AEDB: romboide
 $ED = AB = 2\sqrt{3}$
- $\triangle EMD$: notable 30° y 60°
 $MD = 3$
- $\triangle DCB$: notable 30° y $60^\circ \Rightarrow DB = 4$
- $\triangle MDB$: notable 37° y 53°
 $\therefore x = 37^\circ$



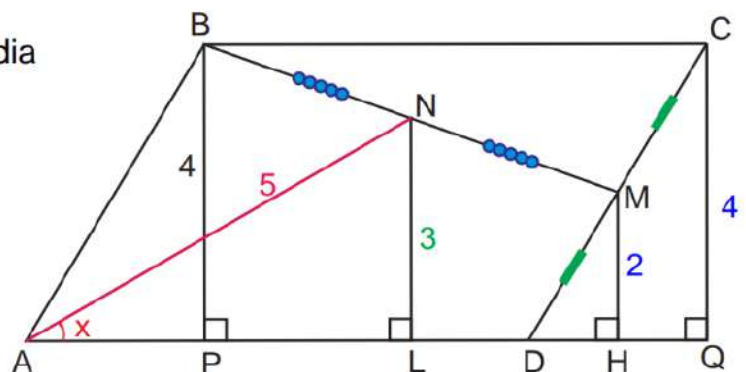
Rpta.: A

12. En un paralelogramo ABCD, M es punto medio de $\overline{CD}$ y N es punto medio de $\overline{BM}$. Si $AN = 5$ cm y la distancia de M a $\overline{AD}$ es 2 cm, halle $m\angle NAD$.

- A) 30° B) 37° C) 45° D) 53° E) 60°

Solución:

- $\triangle DQC$: teorema de la base media
 $CQ = 4$
- $PBCQ$: rectángulo $\Rightarrow BP = 4$
- $BMHP$: $\overline{NL}$ mediana
 $NL = \frac{4+2}{2} = 3$
- $\triangle NLA$: notable de 37° y 53°
 $\therefore x = 37^\circ$



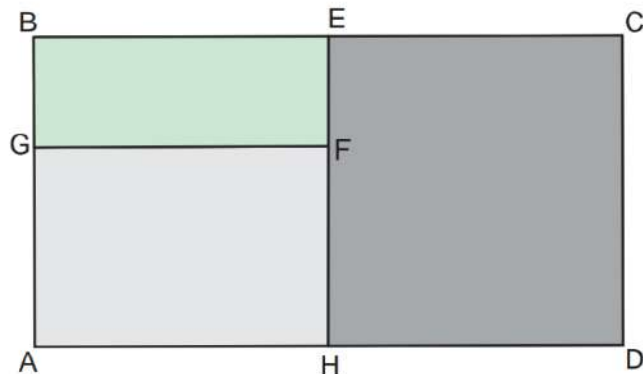
Rpta.: B

13. La figura muestra el piso de un salón de forma rectangular ABCD, el cual debe ser enchapado decorativamente. Si la suma de los perímetros de las regiones rectangular GBEF y cuadrada HECD es 240 m, $3AG = 4EF$ y $BE = EC$, halle el perímetro de la región AGFH.

- A) 100 m B) 110 m
C) 120 m D) 130 m
E) 140 m

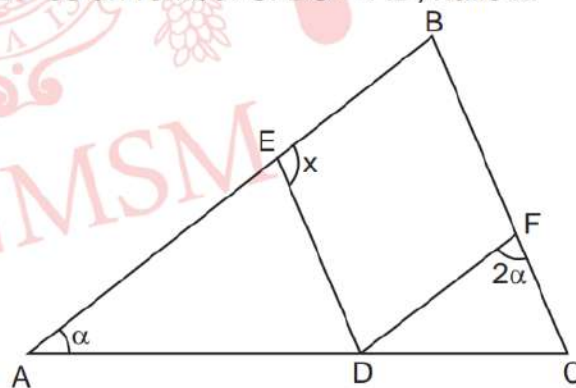
Solución:

- Dato: $3AG = 4EF \Rightarrow AG = 4k$ y $EF = 3k$
- Dato: $2p_{GBEF} + 2p_{HECD} = 240$
 $20k + 28k = 240 \Rightarrow k = 5$
- $2p_{AGFH} = 22k = 22(5) = 110$ m

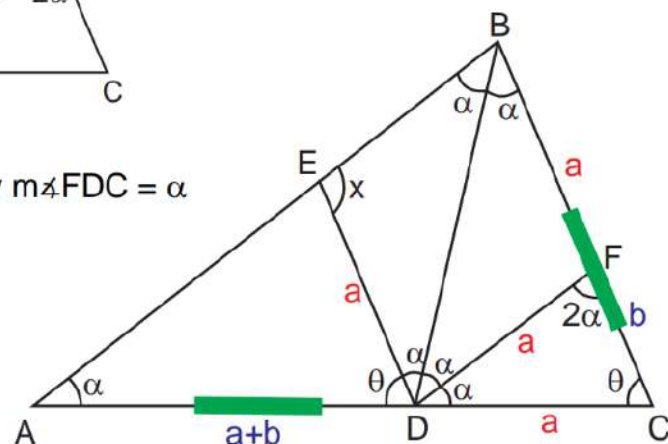
**Rpta.: B**

14. En la figura, DEBF es un rombo. Si $BC = AD$, halle x .

- A) 100°
B) 108°
C) 110°
D) 120°
E) 105°

**Solución:**

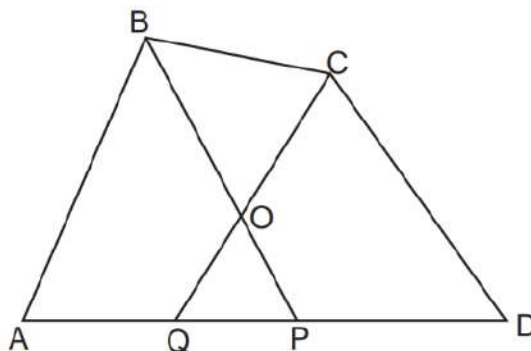
- DEBF: rombo $\Rightarrow DE = DF = a$, $m\angle EBF = 2\alpha$ y $m\angle FDC = \alpha$
- $\triangle ADE \cong \triangle BCD$ (ALA) $\Rightarrow DE = DC = a$
- $\triangle FDC$: isósceles $\Rightarrow \theta = 2\alpha \dots (1)$
- En D: par lineal $\Rightarrow \theta + 3\alpha = 180^\circ \dots (2)$
- De (1) y (2): $\alpha = 36^\circ$
- $\triangle AED$: teorema del ángulo exterior
 $x = \alpha + \theta \Rightarrow x = 108^\circ$

**Rpta.: B**

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, $\overline{BP}$ y $\overline{CQ}$ son bisectrices de los ángulos $\angle ABC$ y $\angle BCD$ respectivamente. Si $m\angle BAD = 68^\circ$ y $m\angle CDA = 52^\circ$, halle $m\angle QOP$.

- A) 40°
 B) 45°
 C) 50°
 D) 55°
 E) 60°

**Solución:**

- ABCD: Suma de ángulos interiores

$$68^\circ + 2\alpha + 2\beta + 52^\circ = 360^\circ$$

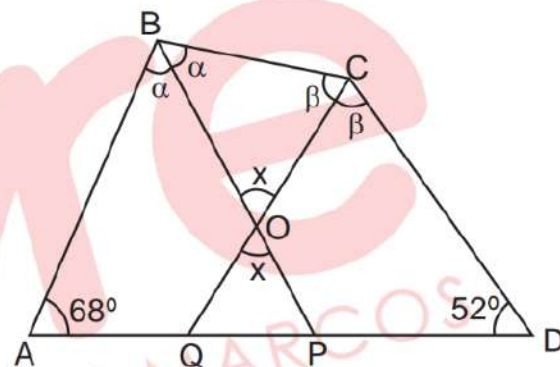
$$\Rightarrow \alpha + \beta = 120^\circ$$

- $\triangle BOC$: Suma de ángulos interiores

$$\alpha + \beta + x = 180^\circ$$

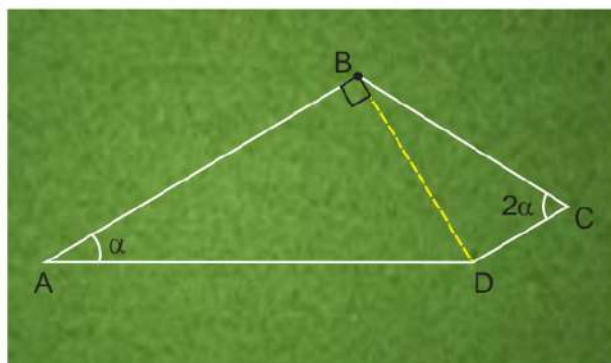
$$120^\circ + x = 180^\circ$$

$$\therefore x = 60^\circ$$

**Rpta.: E**

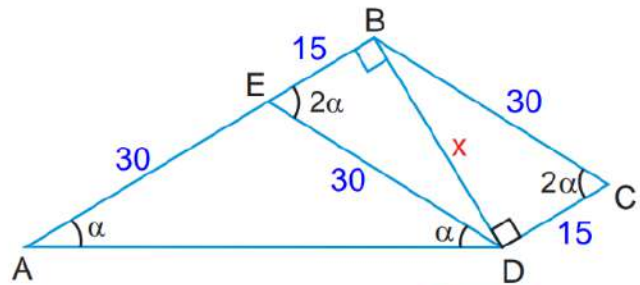
2. En una práctica de fútbol, el entrenador marca el cuadrilátero ABCD, ubicando a cuatro jugadores en las posiciones A, B, C y D tal como se muestra en la figura. Si $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ y $AB = 3CD = 45$ m, halle la distancia que recorre el balón al desplazarse en línea recta desde B hacia D.

- A) 20 m
 B) 30 m
 C) $15\sqrt{3}$ m
 D) $15\sqrt{5}$ m
 E) $15\sqrt{2}$ m



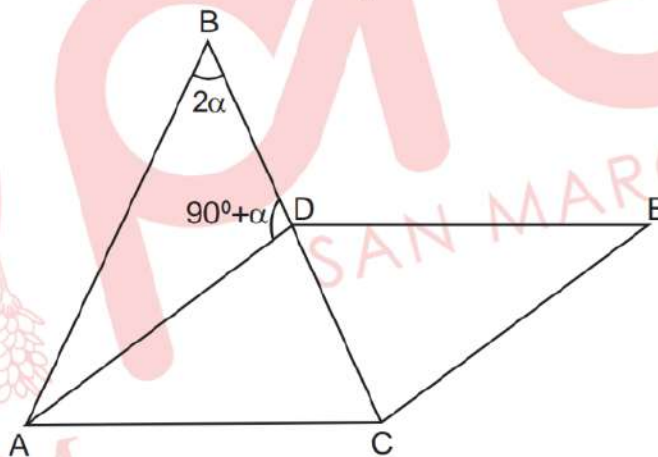
Solución:

- Dato: $AB = 45$ y $CD = 15$
- Trazamos $\overline{DE} \parallel \overline{CB} \Rightarrow DEBC$ es paralelogramo
 $\Rightarrow BE = CD = 15$ y $m\angle BED = m\angle BCD = 2\alpha$
- $\triangle AED$: isósceles $\Rightarrow ED = AE = 30$
 $\Rightarrow BC = 30$
- $\triangle BDC$: notable de 30° y 60°
 $x = 15\sqrt{3}$ m

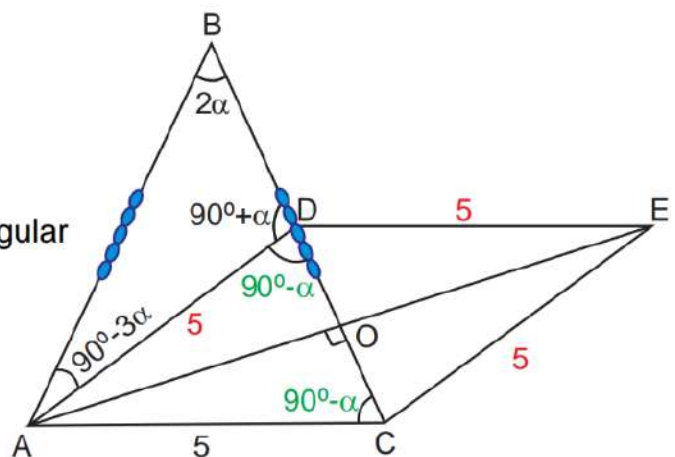
**Rpta.: C**

3. En la figura, ADEC es un paralelogramo. Si $AB = BC$ y $AC = 5$ cm, halle el mayor valor entero de AE.

- A) 7 cm
 B) 8 cm
 C) 9 cm
 D) 10 cm
 E) 11 cm

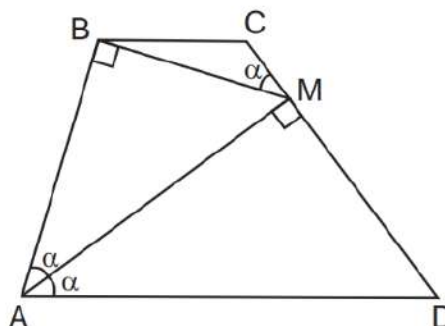
**Solución:**

- $\triangle ABC$: isósceles $\Rightarrow m\angle BAC = m\angle BCA = 90^\circ - \alpha$
- $\triangle ABD$: teorema del angulo exterior
 $m\angle ADC = 90^\circ - \alpha$
- $\triangle DAC$: isósceles $\Rightarrow AD = 5$
- ADEC: rombo $\Rightarrow DE = EC = 5$
- $\triangle ADE$: teorema de la desigualdad triangular
 $AE < 5 + 5 \Rightarrow AE < 10$
 $\therefore AE_{\text{mayor entero}} = 9$ cm

**Rpta.: C**

4. En la figura, ABCD es un trapecio de base menor $\overline{BC}$. Si $BM = 12$ cm y $BC = 9$ cm, halle la mediana de dicho trapecio.

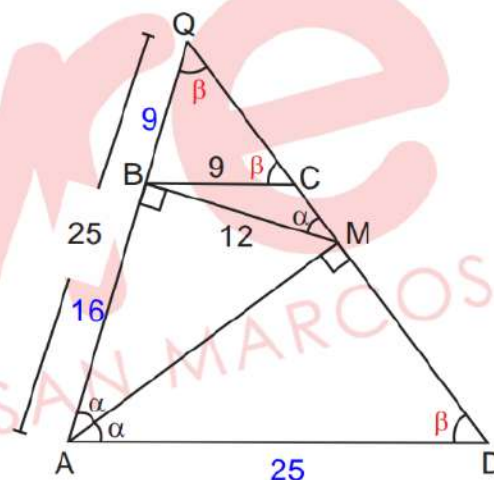
- A) 15 cm
B) 17,5 cm
C) 12,5 cm
D) 17 cm
E) 18 cm



Solución:

- $\triangle QBC$: isósceles $\Rightarrow QB = 9$
- $\triangle QBM$: notable de 37° y 53°
 $\Rightarrow \alpha = 37^\circ$ y $\beta = 53^\circ$
- $\triangle ABM$: notable de 37° y $53^\circ \Rightarrow AB = 16$
- $\triangle QAD$: isósceles $\Rightarrow AD = 25$
- ABCD: "x" longitud de la mediana

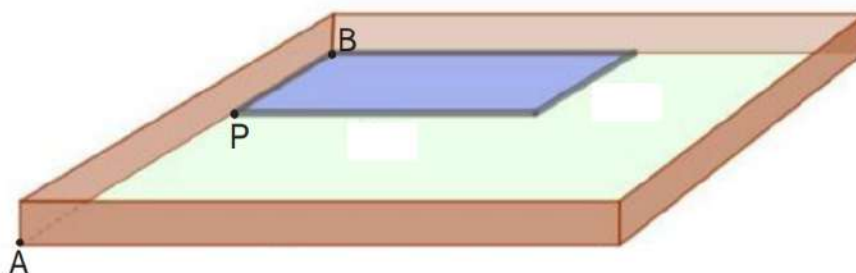
$$x = \frac{9 + 25}{2} = 17 \text{ cm}$$



Rpta.: D

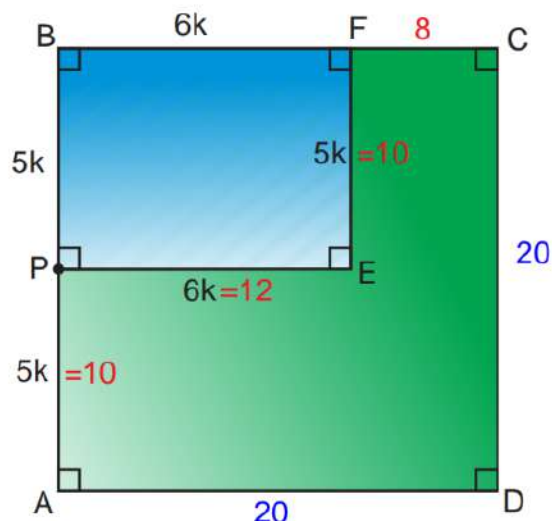
5. En la figura se muestra un terreno de forma cuadrada destinada para hacer un club de campo. Se desea construir una piscina de forma rectangular de ancho $\overline{PB}$, y en la región restante será colocado *grass* sintético. Si la razón entre el largo y ancho de la piscina es 6 a 5, la distancia entre dos vértices opuestos del terreno es $20\sqrt{2}$ m y P equidista de A y B, halle el perímetro del terreno donde será colocado *grass* sintético.

- A) 72 m
B) 70 m
C) 68 m
D) 80 m
E) 60 m



Solución:

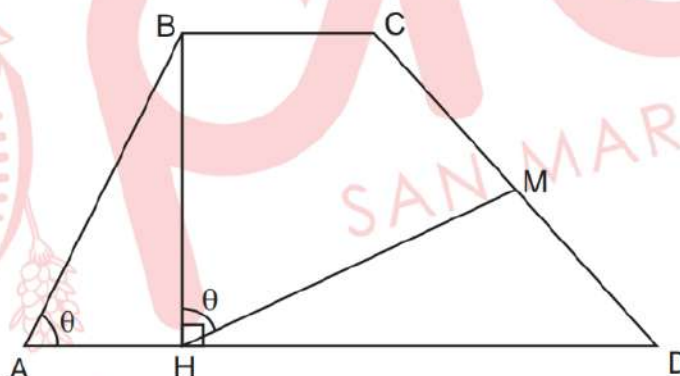
- Dato: $PE = 6k$ y $EF = 5k$
- ABCD: cuadrado
 $AC = 20\sqrt{2} \Rightarrow AD = DC = 20$
- $AB = 20 \Rightarrow 10k = 20$
 $\Rightarrow k = 2$
- $2p_{APEFCD} = 20+20+8+10+12+10 = 80 \text{ m}$



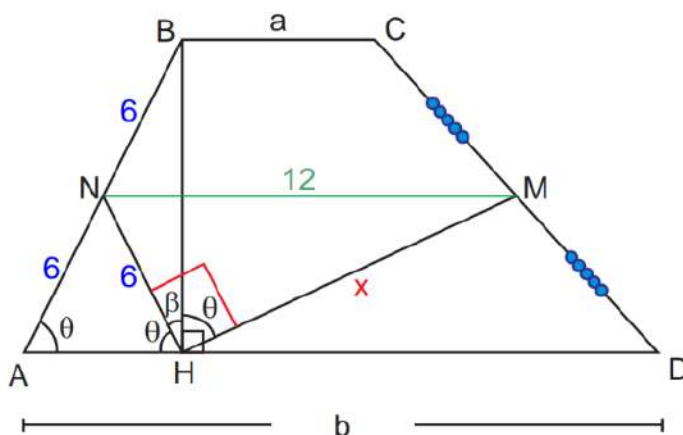
Rpta.: D

6. En la figura, ABCD es un trapecio de base menor $\overline{BC}$. Si $AB = 12 \text{ cm}$ y $BC + AD = 24 \text{ cm}$, halle HM.

- A) 8 cm
 B) 6 cm
 C) $6\sqrt{3} \text{ cm}$
 D) $6\sqrt{2} \text{ cm}$
 E) $6\sqrt{5} \text{ cm}$

**Solución:**

- $\triangle AHB$: $\overline{HN}$ mediana
 $\Rightarrow AN = NB = HN = 6$
- $\triangle AHB$: $\theta + \beta = 90^\circ \Rightarrow m\angle NHM = 90^\circ$
- ABCD: $\overline{MN}$ mediana
 $MN = \frac{a+b}{2} = \frac{24}{2} = 12$
- $\triangle NHM$: notable de 30° y 60°
 $\therefore x = 6\sqrt{3} \text{ cm}$



Rpta.: C

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

I. Dado $z = i(1+i)^4$ se tiene que $Re(z) = 0$.

II. El conjugado de $z = \frac{1-i}{1+i}$ es $\bar{z} = -i$

III. $z = i^5 \left(\frac{1+i}{1-i} \right)$ es un complejo real.

IV. Sea $z \in \mathbb{C}$. Si $z = \bar{z}$ entonces z es un número real.

A) VFVV

B) FFVV

C) VVVF

D) FVFF

E) VVVV

Solución:

Analizando cada proposición:

I. $z = i(1+i)^4 = i[(1+i)^2]^2 = i(2i)^2 = 0 + (-4)i$, así $Re(z) = 0$ (V)

II. $z = \frac{1-i}{1+i} = -i \rightarrow \bar{z} = i$ (F)

III. $z = i \left(\frac{1+i}{1-i} \right) = i \cdot i = i^2 = -1$ es un complejo real. (V)

IV. $z = a + bi$ y $\bar{z} = a - bi$. Como $z = \bar{z} \rightarrow Im(z) = 0$ (V)

$\therefore$ VFVF.

Rpta.: A

2. Simplifique la expresión $K = (1-i)^5 + \sqrt{-16} + |1 + \sqrt{3}i|^2 + i^{2025}$

A) $2i$

B) i

C) $-i$

D) $-4i$

E) $-2i$

Solución:

$$\bullet (1-i)^5 = (1-i)^4(1-i) = (-2i)^2(1-i) = -4i(1-i) = -4i - 4$$

$$\bullet \sqrt{-16} = 4i$$

$$\bullet |1 + \sqrt{3}i|^2 = \sqrt{1^2 + \sqrt{3}^2}^2 = 2^2 = 4$$

$$\bullet i^{2025} = i^{2024} \cdot i = (1)(i) = i$$

Reemplazando, $K = -4i - 4 + 4i + 4 + i = i$

$\therefore$ El valor de K es i .

Rpta.: B

3. La ecuación cuadrática

$$ax^2 + bx + c = 0, \{a, b, c\} \subset \mathbb{R}, a \neq 0$$

tiene soluciones reales y diferentes. Con respecto a la ecuación en x

$$2a^2x^2 + 2abx + b^2 - 2ac = 0$$

se puede afirmar que

- A) tiene una soluciones reales e iguales.
- B) tiene soluciones reales y diferentes.
- C) tiene soluciones no reales.
- D) tiene soluciones reales.
- E) tiene soluciones reales y positivas.

Solución:

i) $ax^2 + bx + c = 0$ (1)

Como tiene soluciones reales y diferentes se debe cumplir:

$$\Delta > 0$$

$$b^2 - 4ac > 0 \dots (*)$$

ii) $2a^2x^2 + 2abx + b^2 - 2ac = 0$ (2)

$$\Delta_1 = (2ab)^2 - 4(2a^2)(b^2 - 2ac)$$

$$\Delta_1 = 4a^2b^2 - 8a^2b^2 + 16a^3c$$

$$\Delta_1 = -4a^2b^2 + 16a^3c = -4a^2(b^2 - 4ac)$$

Pero por (*): $b^2 - 4ac > 0$

Entonces $\Delta_1 < 0$

$\therefore$ La ecuación (2) tiene soluciones no reales.

Rpta.: C

4. Si $z = 2 - i$ y $w = 1 + i$, calcule $T = \left| \frac{z+w+1}{z-w+1} \right|$.

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

Solución:

$$\left| \frac{z+w+1}{z-w+1} \right| = \left| \frac{2-i+1+i+1}{2-i-(1+i)+1} \right| = \left| \frac{4}{2(1-i)} \right| = \left| \frac{2}{1-i} \right| = \left| \frac{2(1+i)}{(1-i)(1+i)} \right|$$

$$\left| \frac{z+w+1}{z-w+1} \right| = \left| \frac{2(1+i)}{2} \right| = |1+i| = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$

$\therefore$ El valor de T es $\sqrt{2}$.

Rpta.: D

5. El módulo de un número complejo es 50 y está representado gráficamente en el primer cuadrante del plano complejo. Si su parte real es a su parte imaginaria como 7 es a 24, halle el módulo de $(z - \bar{z})$.

A) 96 B) 94 C) 90 D) 92 E) 98

Solución:

Sea $z = a + bi = 7k + (24k)i$

$$\rightarrow |z| = \sqrt{(7k)^2 + (24k)^2} = 25k$$

$$\rightarrow 50 = 25k \rightarrow k = 2$$

$$\text{Así, } z = 14 + 48i \rightarrow \bar{z} = 14 - 48i$$

$$\text{Entonces } z - \bar{z} = 96i.$$

$$\therefore |z - \bar{z}| = 96.$$

Rpta.: A

6. Las cantidades de dinero, en soles, que tienen Kittzay y Kenssiuh están representadas por $(a^{2b} + 64)$ y $(b^{2b} + 16)$, respectivamente. Si juntas tienen $(8a^b + 16b^b)$ soles, ¿cuántos soles tiene Kenssiuh?

A) 86 B) 80 C) 90 D) 85 E) 82

Solución:

Del contexto:

$$a^{2b} + 64 + b^{2b} + 16 = 8a^b + 16b^b$$

$$b^{2b} - 16b^b + 16 + a^{2b} - 8a^b + 64 = 0$$

$$(a^b - 4)^2 + (b^b - 8)^2 = 0$$

$$\text{Entonces } a^b = 4 \text{ y } b^b = 8$$

$$\text{Kitzay: } a^{2b} + 64 = (a^b)^2 + 64 = 80 \text{ soles}$$

$$\text{Kenssiuh: } b^{2b} + 16 = (b^b)^2 + 16 = 8^2 + 16 = 80$$

Rpta.: B

7. En un paralelepípedo rectangular cuyas aristas, en centímetros, miden a , b y $(a + b)$ se cumple lo siguiente:

- La diferencia de las cuartas potencias de los valores de las dos aristas de menor longitud es 352.
- El cuadrado de la suma de cuadrados de a y b es 1936.

Calcule el volumen de otro paralelepípedo cuyas dimensiones, en cm, miden a^2 , b^2 y 4.

A) 1862 cm^3 B) 1874 cm^3 C) 1872 cm^3 D) 1876 cm^3 E) 1870 cm^3

Solución:

$$a^4 - b^4 = 352 \quad \dots(1)$$

$$(a^2 + b^2)^2 = 1936 \quad \dots(2)$$

$$\text{De (2): } a^2 + b^2 = 44 \quad \dots(3)$$

Aplicando diferencia de cuadrados en (1):

$$(a^2 + b^2)(a^2 - b^2) = 352$$

$$44(a^2 - b^2) = 352 \rightarrow a^2 - b^2 = 8 \quad \dots(4)$$

$$\text{Haciendo (3) + (4): } a^2 = 26 \text{ y } b^2 = 18$$

$$\therefore \text{El volumen del otro paralelepípedo es } (a^2)(b^2)(4) = 1872 \text{ cm}^3.$$

Rpta.: C

8. La suma de los valores numéricos de las edades de dos hermanos es 44 y la suma de sus cubos es 22 484. Halle el producto de estos valores.

A) 510

B) 500

C) 506

D) 475

E) 502

Solución:

Sean a y b los valores de las edades de los hermanos.

$$a + b = 44$$

$$a^3 + b^3 = 22484$$

$$\text{Usando } (m + n)^3 = m^3 + n^3 + 3mn(m + n)$$

Reemplazando los datos, se tiene

$$44^3 = 22484 + 3ab(44)$$

$$44^2 = 511 + 3ab$$

$$1425 = 3ab$$

$$475 = ab$$

$\therefore$ El producto de estos valores es 475.

Rpta.: D**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

I. Dado $z = (3 - i)^2$ se tiene que $\frac{\text{Re}(z)}{\text{Im}(z)} = -\frac{4}{3}$

II. El conjugado de $z = i^5(i + 3)$ es $1 - 3i$.

III. $z = (2i)^2 \cdot \left(\frac{1-i}{1+i}\right)$ es un complejo imaginario puro.

IV. Sea $z \in \mathbb{C}$. Si $\bar{z} = z$ entonces $\text{Im}(z) = 0$.

A) VFVV

B) FVVF

C) FFVF

D) VFFV

E) VVVF

Solución:

Analizando cada proposición:

I. $z = (3 - i)^2 = 9 - 6i - 1 = 8 - 6i$, así $Re(z) = 8 \wedge Im(z) = -6$

$$\therefore \frac{Re(z)}{Im(z)} = -\frac{4}{3} \quad (V)$$

II. $z = i(i + 3) = -1 + 3i \rightarrow \bar{z} = -1 - 3i \quad (F)$

III. $z = -4\left(\frac{1-i}{1+i}\right) = 4i$ es un imaginario puro. (V)

IV. $z = a + bi$ y $\bar{z} = a - bi \rightarrow a - bi = a + bi \rightarrow b = 0 \quad (V)$

$\therefore$ VFVV.

Rpta.: A

2. Si $z = \frac{(1+i)^5}{(\sqrt{3}-i)^3}$, halle $Im(z^2)$.

A) -0,4 B) -0,5 C) -0,8 D) -0,2 E) -0,1

Solución:

$$z = \frac{(1+i)^5}{(\sqrt{3}-i)^3} = \frac{(1+i)^4(1+i)}{(\sqrt{3}-i)(3-2\sqrt{3}i+i^2)} = \frac{(2i)^2(1+i)}{2\sqrt{3}-6i-2i-2\sqrt{3}} = \frac{i(1+i)}{-2} = \frac{1}{2}(1-i)$$

$$z^2 = \frac{1}{4}(1-i)^2 = \frac{1}{4}(-2i) = 0 + \left(-\frac{1}{2}\right)i$$

$$\therefore Im(z^2) = -0,5.$$

Rpta.: B

3. ¿Para qué valor de p la ecuación en x :

$$x^2 - (2 + 2i)x = -pi$$

tendrá soluciones iguales?

A) -4 B) $2i$ C) 2 D) i E) -2

Solución:

$$x^2 - (2 + 2i)x + pi = 0$$

$$x^2 - (2 + 2i)x + pi = 0$$

Necesariamente la expresión cuadrática debe ser un cuadrado perfecto, por lo tanto, se debe cumplir:

$$\Delta = 0$$

$$(2 + 2i)^2 - 4pi = 0$$

$$4pi = (2 + 2i)^2 = 8i$$

$$p = 2$$

$\therefore$ El valor de p es 2.

Rpta.: C

4. El valor del módulo del número complejo $z = \frac{(1+4i)^5(3+4i)^2}{(4+i)^3}$ es igual a
- A) 420. B) 445. C) 430. D) 425. E) 440.

Solución:

$$|z| = \frac{|1+4i|^5 |3+4i|^2}{|4+i|^3} = \frac{\sqrt{1^2+4^2}^5 \sqrt{3^2+4^2}^2}{\sqrt{4^2+1^2}^3} = \frac{\sqrt{17}^5 \cdot 5^2}{\sqrt{17}^3} = (17)(25) = 425$$

Rpta.: D

5. Si el número complejo $z = \frac{5-2i}{a+bi}$ representa a un número complejo imaginario puro, calcule el valor de $(5a - 2b)$.
- A) 0 B) 1 C) 0,5 D) 0,3 E) 0,2

Solución:

Como z es un número complejo imaginario puro, se tiene que

$$z = \frac{5-2i}{a+bi} = mi \text{ donde } m \neq 0$$

Luego, $5 - 2i = -bm + ami$ (Igualdad de números complejos)

$$5 = -bm \text{ y } -2 = am$$

$$\text{Entonces } 5a = 2b$$

$$\therefore 5a - 2b = 0$$

Rpta.: A

6. Kenssiuh compra A kg de chirimoyas a B soles el kg, B kg de fresas a C soles el kg y C kg de piña a A soles el kg, pagando en total S/ 85. Si compró un total de 18 kg entre las tres clases de frutas, ¿cuánto debería pagar Kenssiuh por la compra de A kg de piña, B kg de chirimoyas y C kg de fresas?

- A) 156 B) 154 C) 152 D) 150 E) 158

Solución:

Del contexto se tiene

- i) Cada kg de chirimoyas cuesta B soles.
Cada kg de fresas cuesta C soles.
Cada kg de piña cuesta A soles.

Entonces,

$$\begin{cases} A + B + C = 18 \\ AB + BC + AC = 85 \end{cases} \dots (*)$$

ii) Por A kg de piña, B kg de chirimoyas y C kg de peras debe pagar:

$$A^2 + B^2 + C^2$$

Sin embargo, sabemos que

$$(A + B + C)^2 = A^2 + B^2 + C^2 + 2(AB + BC + AC) \dots (1)$$

Entonces, $A^2 + B^2 + C^2 = (A + B + C)^2 - 2(AB + BC + AC)$

Reemplazando (1) en (*):

$$A^2 + B^2 + C^2 = (A + B + C)^2 - 2(AB + BC + AC)$$

$$A^2 + B^2 + C^2 = (18)^2 - 2(85) = 324 - 170 = 154$$

∴ Kenssiuh debería pagar 154 soles.

Rpta.: B

7. Sea $a \in \mathbb{R} - \{0\}$. Si $a + \frac{1}{a} = 3$, calcule el valor de $K = a^3 + a^2 + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^3} + a^2 - 3a$.
- A) 26 B) 25 C) 24 D) 22 E) 23

Solución:

De $a + \frac{1}{a} = 3 \rightarrow (a + \frac{1}{a})^2 = 9 \rightarrow a^2 + \frac{1}{a^2} = 7$

Por otro lado, $(a + \frac{1}{a})^3 = 3^3 \rightarrow a^3 + 3a(\frac{1}{a})(a + \frac{1}{a}) + \frac{1}{a^3} = 27$

$$a^3 + \frac{1}{a^3} = 18$$

También del dato: $a^2 - 3a = -1$

Reemplazando en K se tiene

$$K = 18 + 7 - 1 = 24$$

Rpta.: C

8. Un examen de conocimientos sobre reglamentos de tránsito fue aplicado a $(a^3 - 27)$ personas. Por seguridad, se hicieron grupos de $(a^2 - 9)$ personas, sin que sobre persona alguna por agrupar, para lo cual usaron 7 aulas grandes. Si cada grupo ingresó en un aula diferente y el examen fue aprobado por 146 personas, ¿cuántas personas desaprobaron el examen?

- A) 44 B) 37 C) 40 D) 43 E) 41

Solución:

$$a^3 - 27 > 0 \text{ y } a^2 - 9 > 0 \rightarrow a > 3$$

Del contexto

$$a^3 - 27 = 7(a^2 - 9) \rightarrow (a - 3)(a^2 + 3a + 9) = 7(a + 3)(a - 3)$$

Como $a > 3 \rightarrow a - 3 \neq 0$

Entonces $a^2 + 3a + 9 = 7a + 21$

$$a^2 - 4a - 12 = 0$$

$$\rightarrow a = 6$$

Total de personas que dieron el examen: $a^3 - 27 = 216 - 27 = 189$

$\therefore$ 43 personas desaprobaron dicho examen.

Rpta.: D

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. Si $\cos \theta = -\frac{1}{3}$ y $\cot \theta < 0$, halle el valor de $6\sqrt{2}(\csc \theta - \sec \theta)$.

A) -1

B) 0

C) 1

D) -2

E) 2

Solución:

Como $\cos \theta < 0$ y $\cot \theta < 0$ entonces θ pertenece al IIC.

$$\cos \theta = -\frac{1}{3} = \frac{x}{r} \rightarrow x = -1 \wedge r = 3$$

Como $\sqrt{x^2 + y^2} = r \rightarrow y = 2\sqrt{2}$

Luego, $6\sqrt{2}(\csc \theta - \sec \theta) = 6\sqrt{2}\left(\frac{3}{2\sqrt{2}} - \left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)\right) = 1$

Rpta.: C

2. Con los datos de la figura. Si $OP = 20$ u, calcule $2\sqrt{5}(\cos \alpha - \sec \alpha)$.

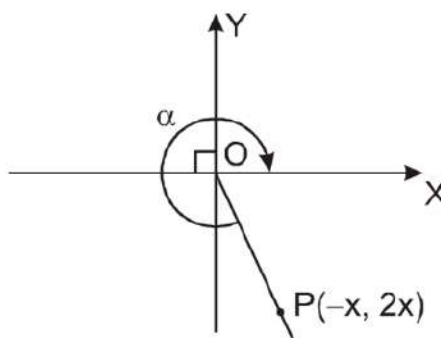
A) 2

B) 6

C) 4

D) -2

E) -6



Solución:

Hallando el valor de x , $r = \sqrt{(-x)^2 + (2x)^2} = \sqrt{5}|x| \rightarrow 20 = \sqrt{5}|x| \rightarrow x = -4\sqrt{5}$

Luego, $\cos(-\alpha) = \frac{4\sqrt{5}}{20} \rightarrow \cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$ y $\sin(-\alpha) = -\frac{8\sqrt{5}}{20} \rightarrow \sin \alpha = \frac{2\sqrt{5}}{5}$

Finalmente, $2\sqrt{5}(\cos \alpha - \sin \alpha) = -2$

Rpta.: D

3. Sean θ y β las medidas de dos ángulos coterminales diferentes cuya suma es -90° . Si θ toma su mayor medida negativa posible, determine la suma de las tangentes de dichos ángulos.

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

Solución:

Del enunciado tenemos:

$$\theta - \beta = 360^\circ(n); \quad n \in \mathbb{Z} \quad \wedge \quad \theta + \beta = -90^\circ$$

$$\rightarrow \theta = -45^\circ + 180^\circ(n)$$

$$\text{Entonces } \theta = -225^\circ \quad \wedge \quad \beta = 135^\circ$$

$$\text{Nos piden: } \tan(-225^\circ) + \tan(135^\circ) = -2$$

Rpta.: C

4. Un terreno mide $25(2 \cos^2 \alpha - \csc \alpha + \cot \alpha - 1)$ metros cuadrados, donde el costo por metro cuadrado de dicho terreno es 200 soles. Si α es un ángulo en posición normal cuyo lado final se encuentra en el tercer cuadrante y $\cot \alpha = \frac{3}{4}$, calcule el costo de dicho terreno.

A) S/ 8 600 B) S/ 7 000 C) S/ 6 200
D) S/ 3 200 E) S/ 2 500

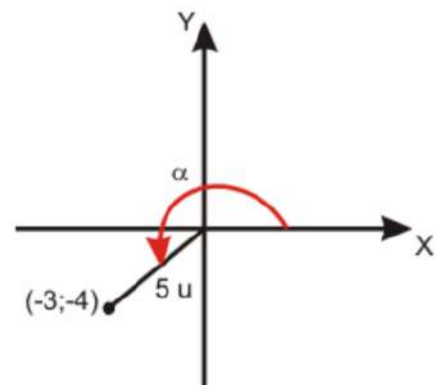
Solución:

$$E = 25(2 \cos^2 \alpha - \csc \alpha + \cot \alpha - 1)$$

$$E = 25 \left(2 \left(-\frac{3}{5} \right)^2 - 1 - \left(\frac{5}{-4} - \left(\frac{3}{4} \right) \right) \right) = 43$$

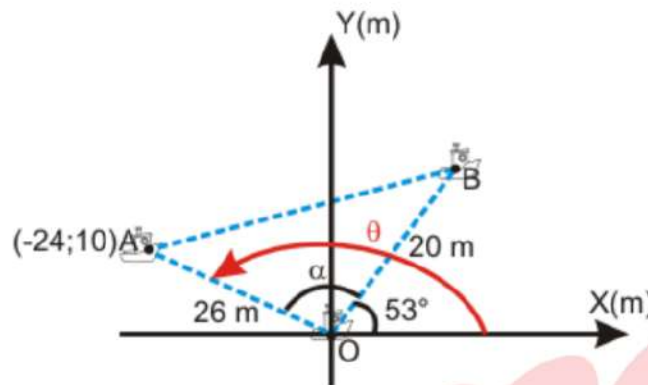
Luego, el área del terreno es 43 m^2 .

Por lo tanto; el costo del terreno es 8 600 soles.

**Rpta.: A**

5. En la figura, se representa tres barcos de pesca de anchovetas. Para ello colocan redes en el perímetro de la región triangular de área $260(\sin \theta \cdot \cos 53^\circ - \cos \theta \cdot \sin 53^\circ)$ metros cuadrados. Si la cantidad aproximada de anchovetas capturadas, por metro cuadrado, es 150, calcule la cantidad aproximada de anchovetas capturadas en dicha región.

- A) 37 800
B) 23 000
C) 45 000
D) 32 000
E) 25 000



Solución:

Primero hallaremos el área de la región triangular:

$$A = 260(\sin \theta \cdot \cos 53^\circ - \cos \theta \cdot \sin 53^\circ) = 260 \left(\frac{5}{13} \cdot \frac{3}{5} - \left(-\frac{12}{13} \right) \cdot \frac{4}{5} \right)$$

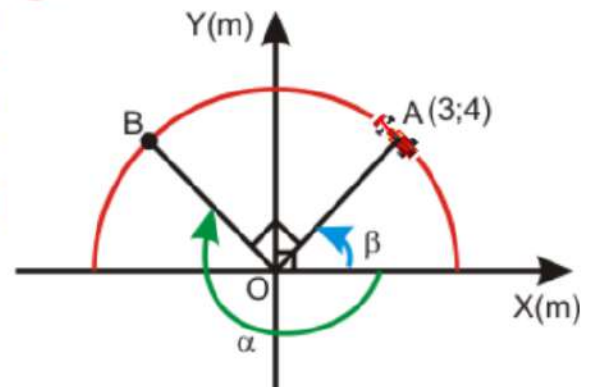
$$A = 252 \text{ m}^2$$

Por lo tanto; la cantidad aproximada de anchovetas capturadas es 37 800.

Rpta.: A

6. Un auto se desplaza desde el punto A hasta el punto B en sentido antihorario sobre una pista semicircular de centro O, como se representa en la figura. Si el auto va a una rapidez constante de $50\pi(\sin \beta - \sin \alpha)(\sin \beta + \sin \alpha)$ m/s, calcule el tiempo aproximado empleado en el recorrido de dicho auto.

- A) 0,17 s B) 0,23 s C) 0,34 s
D) 0,45 s E) 0,56 s



Solución:

$$v_{\text{auto}} = 50\pi(\sin \beta - \sin \alpha)(\sin \beta + \sin \alpha) \text{ m/s}$$

$$v_{\text{auto}} = 50\pi(\sin^2 \beta - \sin^2 \alpha) \text{ m/s}$$

$$v_{\text{auto}} = 50\pi \left(\frac{16}{25} - \frac{9}{25} \right) \text{ m/s}$$

$$v_{\text{auto}} = 14\pi \text{ m/s}$$

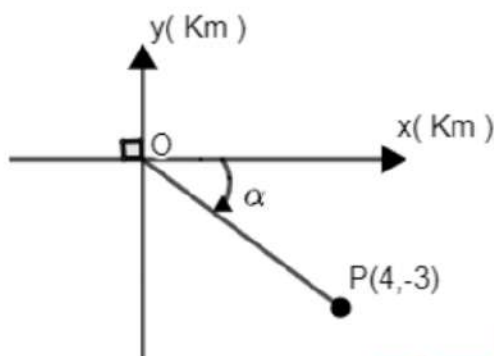
$$\text{Como: } e = vt \rightarrow \frac{5\pi}{2} = 14\pi \cdot t \rightarrow t = 0,17 \text{ s}$$

Por lo tanto; el tiempo aproximado empleado en el recorrido de dicho auto es 0,17 segundos.

Rpta.: A

7. Un barco se desplaza en forma rectilínea desde el punto O hasta llegar al punto P, como se representa en la figura, consumiendo 2 galones de gasolina por kilómetro. Si el barco al iniciar su recorrido tenía $20(\cos \alpha - \sin \alpha)$ galones de gasolina, ¿cuántos galones de gasolina le quedan al barco al llegar al punto P?

- A) 20 gal
B) 12 gal
C) 18 gal
D) 16 gal
E) 23 gal



Solución:

Sea E galones de gasolina la cantidad que tiene el barco al iniciar su recorrido:

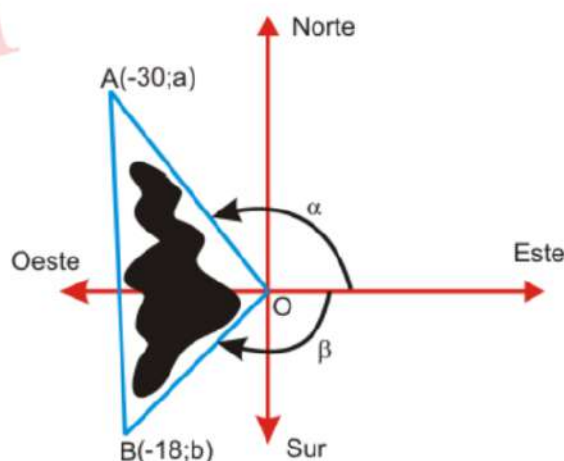
$$E = 20(\cos \alpha - \sin \alpha) = 20 \left(\frac{4}{5} - \left(-\frac{3}{5} \right) \right) = 28$$

Así, inicialmente el barco tiene 28 galones de gasolina. Como el recorrido de O a P mide 5 km, entonces se consumió 10 galones de gasolina. Por lo tanto, le quedan 18 galones.

Rpta.: C

8. En la figura se representa un mapa, donde la región triangular AOB delimita la expansión del derrame de petróleo sobre el mar. Si $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ y $\tan \beta = \frac{4}{3}$, calcule el área de la región triangular AOB.

- A) 720 m^2
B) 680 m^2
C) 468 m^2
D) 810 m^2
E) 545 m^2



Solución:

Como:

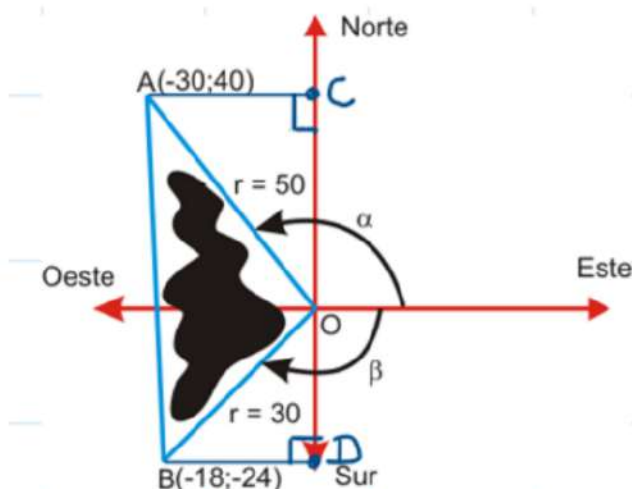
$$\cos \alpha = -\frac{3}{5} = \frac{-30}{r} \rightarrow r = 50, \text{ luego } a = 40.$$

$$\tan \beta = \frac{4}{3} = \frac{b}{-18} \rightarrow b = -24, \text{ luego } r = 30.$$

El área de la región pedida es:

$$A_R = \text{Area}_{\text{trapecio}} - (\text{Área}_{\triangle AOC} + \text{Área}_{\triangle BDO})$$

$$A_R = \frac{(18 + 30)64}{2} - \left(\frac{30 \cdot 40}{2} + \frac{18 \cdot 24}{2} \right) = 720$$

Por lo tanto, el área de la región triangular AOB es 720 m^2 .**Rpta.: A****EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Sea θ la medida de un ángulo en posición normal. Si $|\sin \theta| = -\sin \theta$, $|\cos \theta| = \cos \theta$ y $|\sec \theta - \tan \theta| = \frac{\sqrt{5}}{2}$, halle $\sec \theta + \tan \theta$.

A) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

B) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

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

D) $\frac{2\sqrt{5}}{3}$

E) $-\frac{\sqrt{5}}{5}$

Solución:

Tenemos

 $|\sin \theta| = -\sin \theta$, $|\cos \theta| = \cos \theta$, entonces el ángulo θ pertenece al IVC

$$\text{Luego, } \sec \theta - \tan \theta > 0 \rightarrow \sec \theta - \tan \theta = \frac{\sqrt{5}}{2}.$$

$$\text{Como, } (\sec \theta + \tan \theta)(\sec \theta - \tan \theta) = 1 \rightarrow \sec \theta + \tan \theta = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

Rpta.: A

2. En la figura, tenemos una circunferencia de centro O. Halle $\sqrt{5} \tan \alpha \cdot \csc \beta$.

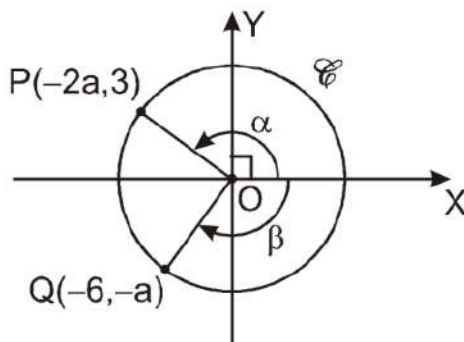
A) 2,5

B) 2

C) 1

D) 1,5

E) 3



Solución:

Por radio vector tenemos:

$$r = \sqrt{(-2a)^2 + 3^2} = \sqrt{(-6)^2 + (-a)^2} \rightarrow a = 3$$

Entonces:

$$\tan \alpha = \frac{3}{-6} = -\frac{1}{2} \quad \wedge \quad \csc \beta = \frac{3\sqrt{5}}{-3} = -\sqrt{5}$$

$$\sqrt{5} \cdot \tan \alpha \cdot \csc \beta = \frac{5}{2} = 2,5$$

Rpta.: A

3. Sean α y β las medidas de dos ángulos coterminales, tal que $0 < \alpha < 360^\circ$ y $1080^\circ < \beta < 1440^\circ$. Si $\alpha + 2\beta = 2535^\circ$, calcule $\alpha + \beta$.

- A) 1380° B) 1280° C) 1330° D) 1220° E) 1480°

Solución:

Como, los ángulos α y β son coterminales entonces:

$$\beta - \alpha = 360^\circ n \rightarrow \beta = 360^\circ n + \alpha$$

Luego, si $\alpha + 2\beta = 2535^\circ \rightarrow \alpha = 845^\circ - 240^\circ n$

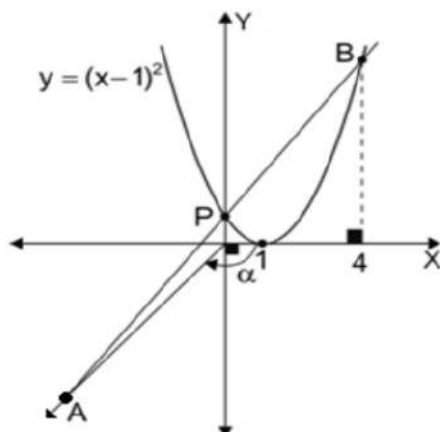
Para que se cumpla que: $0 < \alpha < 360^\circ \rightarrow n = 3$

Entonces $\alpha = 125^\circ$ y $\beta = 1205^\circ$, finalmente $\alpha + \beta = 1330^\circ$.

Rpta.: C

4. En la figura mostrada, se tiene que $AP = PB$. Calcule $7 \cot \alpha - 8 \tan \alpha$.

- A) -12
B) 18
C) -10
D) 9
E) -5



Solución:

$$x = 0 \rightarrow y = 1 \rightarrow P(0; 1)$$

$$x = 4 \rightarrow y = (4 - 1)^2 = 9 \rightarrow B = (4; 9)$$

$$P = \frac{A + B}{2} = \frac{(a; b) + (4; 9)}{2} = (0; 1) \rightarrow A(-4; -7)$$

Luego, $\tan \alpha = \frac{7}{4}$, entonces $7 \cot \alpha - 8 \tan \alpha = -10$

Rpta.: C

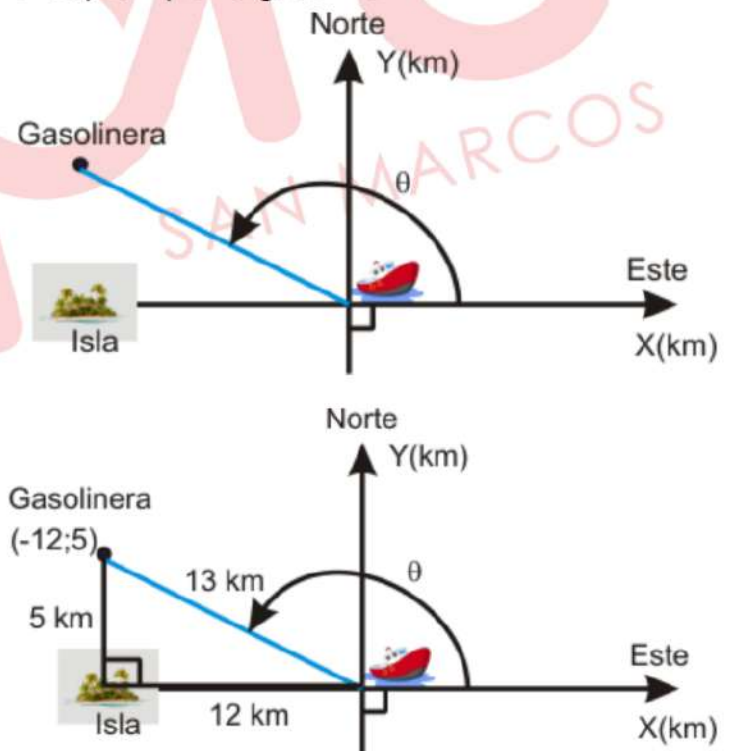
5. Un barco partió de una isla hacia el Este con una rapidez de 100 m/s. Luego de 2 minutos llega al punto O; en ese instante, el capitán del barco decide cambiar de dirección para dirigirse a una gasolinera ubicada a 5 km al Norte de la isla, como se muestra en la figura. En dicha gasolinera el precio por el galón de gasolina es 30 soles. Si el barco necesita de $\frac{3}{11}(13(\sin \theta - \cos \theta) - 12 \tan \theta)$ galones de gasolina para seguir su recorrido, ¿cuánto tendrá que pagar el capitán por la gasolina?

- A) 118 soles
B) 154 soles
C) 180 soles
D) 215 soles
E) 146 soles

Solución:

Por MRU tenemos:

$$e = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}} (120 \text{ s}) = 12\,000 \text{ m} \\ = 12 \text{ Km}$$



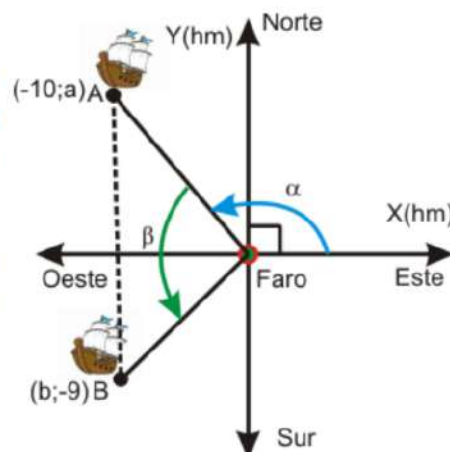
$$Q = \frac{3}{11} [13(\sin \theta - \cos \theta) - 12 \tan \theta] = \frac{3}{11} \left[13 \left(\frac{5}{13} - \left(\frac{-12}{13} \right) \right) - 12 \left(\frac{-5}{12} \right) \right] = 6$$

El barco necesita 6 galones de gasolina.

Por lo tanto; el capitán pagará 180 soles por la gasolina.

Rpta.: C

6. En la figura, se representa la trayectoria rectilínea de un barco que parte a las 5 a.m. desde el punto A hacia el punto B, los cuales están a una distancia del faro de 26 hm y $9\sqrt{2}$ hm respectivamente. Si el tiempo de viaje del barco entre dichos puntos es $\sqrt{2}(\tan \alpha + \tan(\alpha + \beta)) \csc(\alpha + \beta)$ horas, ¿a qué hora llegó el barco al punto B?



- A) 8:00 a.m. B) 9:20 a.m.
C) 7:48 a.m. D) 8:45 a.m.
E) 9:36 a.m.

Solución:

Por fórmula del radio vector:

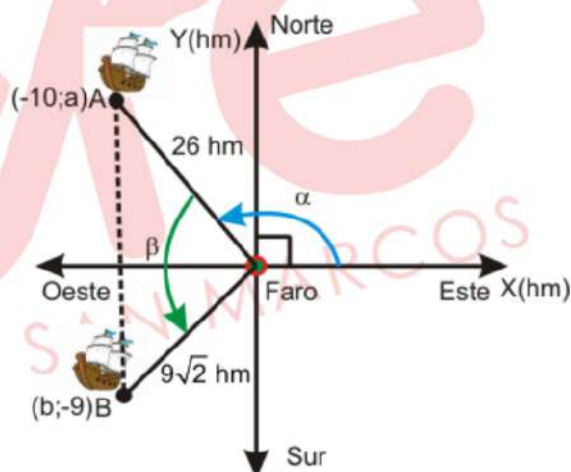
$$(-10)^2 + a^2 = 26^2 \rightarrow a = 24$$

$$b^2 + (-9)^2 = (9\sqrt{2})^2 \rightarrow b = -9$$

$$\text{Luego, } t = \sqrt{2} \left(\frac{24}{-10} + \frac{-9}{9} \right) \left(\frac{9\sqrt{2}}{-9} \right) = 2,8$$

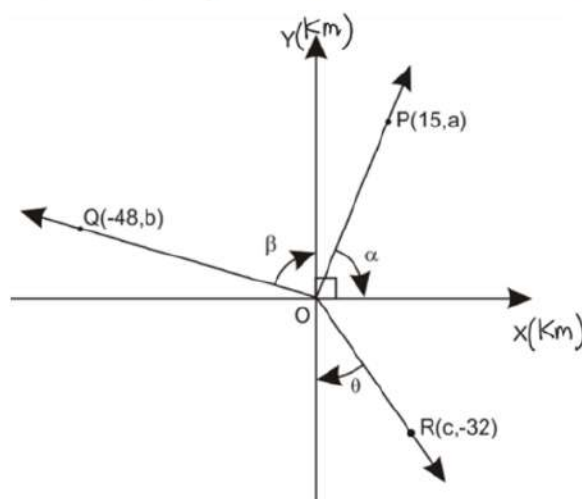
El tiempo que transcurre es 2,8 horas, esto a minutos es 2 horas 48 minutos.

Por lo tanto, el barco llegó al punto B a las 7:48 a.m.



Rpta.: C

7. Tres autos ubicados en los puntos P, Q y R, partieron a las 6:00 a.m. a un pueblo ubicado en el punto O, viajando todos con una rapidez de $(a + b + c)$ km/h. Si $\tan \alpha = -\frac{12}{5}$, $\cot(90^\circ - \beta) = -\frac{24}{7}$ y $\tan(90^\circ + \theta) = \frac{4}{3}$, calcule la rapidez a la que viajan dichos autos.



- A) 70 km/h
B) 60 km/h
C) 74 km/h
D) 57 km/h
E) 82 km/h

Solución:

De los datos del enunciado y la figura:

$$\tan(-\alpha) = \frac{12}{5} = \frac{a}{15} \rightarrow a = 36$$

$$\frac{-48}{b} = \cot(90^\circ - \beta) = -\frac{24}{7} \rightarrow b = 14$$

$$-\frac{32}{c} = \tan(-90^\circ - \theta) = -\tan(90^\circ + \theta) = -\frac{4}{3}$$

$$\rightarrow c = 24$$

Luego: $a + b + c = 36 + 14 + 24 = 74$

Por lo tanto, los autos viajan a una rapidez de 74 km/h.

Rpta.: C

Lenguaje

1. Con relación a la lengua española y su representación escrita, determine la verdad o falsedad de los siguientes enunciados. Luego señale la alternativa correcta.

- I. El abecedario está conformado por 27 grafemas. ()
- II. La función de los grafemas es representar fonos. ()
- III. El fonema /x/ es poligráfico en la frase *jefe ingenuo*. ()
- IV. Las letras <r> y <g> son polifónicos en *raro gigante*. ()
- V. La relación entre fonemas y grafemas es simétrica. ()

- A) VFVFF B) FVFVV C) VFVVF D) VFVVFV E) FVFVF

Solución:

El abecedario consta de 27 grafemas: a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, ñ, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z. El fonema fricativo sordo /x/ es poligráfico, pues está representado por los grafemas <j> y <g> en *jefe ingenuo*: /xefe inxenuo/. Los grafemas <r> (/raro/: raro) y <g> (/xigante/: gigante) son polifónicos, porque representan a dos o más fonemas. La escritura del español es fonográfica, pues su función es representar fonemas. La relación entre fonemas y letras no es simétrica, ya que hay menos fonemas (24) que letras (27).

Rpta.: C

2. En español, el fonema vibrante múltiple /r/ puede aparecer gráficamente representado de dos formas: con el grafema *r* o con el dígrafo *rr*. En consecuencia, ¿en qué enunciados este fonema está correctamente representado?

- I. Una vicerectora debe ser honrada.
- II. Su comportamiento fue surrealista.
- III. Identifican 11 ecoregiones en Perú.
- IV. Aquel congresista es un hazmereír.
- V. Debes subrayar las palabras clave.

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

Solución:

El fonema vibrante múltiple /r/ está representado por el grafema <r> y el dígrafo <rr>. El primero se realiza en inicio de sílaba (*ruda*) o delante de consonantes <n>, <l>, <s>, (*honrado*, *alrededor*, *Israel*, *subrayar*); el segundo, en posición intervocálica (*surrealista*).

Las demás palabras deben ser corregidas de la siguiente manera: I) *vicerrectora*, *honrada*, III) *ecorregiones* y IV) *hazmerreír*.

Rpta.: B

3. La relación fonema-letra en la lengua española es asimétrica, dado que un fonema puede estar representado por dos o más grafemas, o un grafema puede representar a varios fonemas. Según ello, represente ortográficamente las siguientes palabras:

- A) / eksorbitante / _____
- B) / obobibiparo / _____
- C) / antiixieniko / _____
- D) / abrebadero / _____
- E) / sorbete / _____

Rpta.:

A) Exorbitante, B) Ovovivíparo, C) Antihigiénico, D) Abrevadero, E) Sorbete

4. El dígrafo es la secuencia de dos letras que representan un solo fonema. Según ello, en el enunciado *Si quieres ser sabio, aprende a interrogar razonablemente, a escuchar con atención, a responder serenamente y a callar cuando no tengas nada que decir*, la cantidad de dígrafos presente asciende a

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

Solución:

En el enunciado hay cinco dígrafos: **quieres**, **interrogar**, **escuchar**, **callar**, **que**.

Rpta.: C

5. Considerando el conjunto de normas que rige el uso correcto de letras mayúsculas y minúsculas, señale la serie de letras que completa adecuadamente el enunciado *Señores, ¿_uién declara un _tado de _mergencia? ¿_caso lo hace el _omandante _eneral de la _olicía?*
- A) Q – E – e – a – C – G – p B) q – e – e – A – c – g – P
C) q – E – e – A – C – G – p D) q – E – e – A – c – g – P
E) Q – E – E – A – C – G – p

Solución:

Se escribe con mayúscula *Policía*, dado que es la forma abreviada del nombre propio *Policía Nacional del Perú*. Van con minúscula *comandante general*, por ser el nombre común del grado militar, y la expresión *estado de emergencia*, pues *estado* equivale a *situación*, no a la entidad política de un país. Después del signo de cierre interrogativo, la palabra que sigue se escribe con mayúscula.

Rpta.: B

6. Según la *Ortografía de la lengua española*, la función primordial de la mayúscula es diferenciar el nombre propio del nombre común. En tal sentido, determine en qué enunciados se hace uso adecuado de estas letras.
- I. El gran Nevado Huascarán se encuentra en la Cordillera de los Andes.
II. Paseaba con dos mascotas: un sambernardo y un perro de Terranova.
III. La Dermatología, rama de la Medicina, estudia las afecciones de la piel.
IV. La Franja de Gaza está entre Israel y Egipto, frente al mar Mediterráneo.
V. Los hermanos salieron del Lago Titicaca para fundar el Imperio Incaico.
- A) I y IV B) II y III C) II y IV D) I y III E) III y V

Solución:

Las razas de animales se escriben con minúscula: *sambbernardo*, salvo que incluya el topónimo de procedencia: *perro de Terranova*. Los nombres propios de lugares y mares van en mayúscula inicial: *Franja de Gaza*, *Israel*, *Egipto* y *Mediterráneo*.

Rpta.: C

7. En las expresiones denominativas pluriverbales, la mayúscula inicial puede aparecer en todas las palabras significativas (*Ministerio del Interior*) o solo en la primera palabra (*Cien años de soledad*). De acuerdo con lo mencionado, señale los enunciados que guardan correspondencia con esta prescripción.
- I. El Contralor General de la República es designado por el Congreso.
II. ¿Asistirá la jefa de Estado a la fiesta de la Virgen de la Candelaria?
III. La procesión del Cristo Moreno recorrerá la Avenida Emancipación.
IV. El Bombardero Enola Gay lanzó sobre Hiroshima la Bomba Little Boy.
V. La guerra de las Malvinas enfrentó a Argentina con el Reino Unido.
- A) I y IV B) II y III C) III y V D) II y V E) I y II

Solución:

Se escriben con mayúscula *Estado*, por designar a un país soberano, y *Virgen de la Candelaria*, por nombrar una festividad civil. También van con mayúscula los nombres propios de lugares: *Malvinas*, *Argentina* y *Reino Unido*.

Rpta.: D

8. El nombre propio designa seres u objetos específicos, es decir, sirve para distinguir una individualidad del conjunto del que forma parte. Según la RAE, este nombre debe escribirse con inicial mayúscula. Dicho esto, ¿qué enunciados están correctamente escritos?

- I. Maritza Rodríguez, La Princesita de la Canción Criolla, nació en Piura.
- II. El tondero *La perla del Chira* es un bello homenaje a la gente de Sullana.
- III. Cada 31 de octubre, en el Perú se celebra el Día de la Canción Criolla.
- IV. He de volver a mi Tierra, en busca de mi gallada, para seguir la jarana...
- V. En ese lugar, se come bien el Seco de Chabelo y el Ceviche de Caballa.

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

Solución:

Los nombres propios de obra *La perla del Chira* (*Chira* es nombre propio de un río), de lugar *Sullana* y las palabras significativas de festividades civiles *Día de la Canción Criolla* se escriben con iniciales mayúsculas.

Rpta.: B

9. Dado que la puntuación condiciona el uso de letras iniciales mayúsculas y minúsculas, elija el enunciado que presenta correcta escritura.

- A) ¡Confirmado! el Depredador ya es jugador de la Universidad César Vallejo.
- B) Tienes que comprar pan, lechuga, jamonada... yo prepararé el desayuno.
- C) Entonces Aquiles dijo: «¡arriba, príncipe! La piedra no me robará la gloria».
- D) *Déjame que te cuente, limeño...* Así empieza el vals de Chabuca Granda.
- E) Tutor, ¿Cómo es? ¿Se dice *nadie* o *nadies*?, ¿*Dentro mío* o *dentro de mí*?

Solución:

Según la RAE, si los tres puntos suspensivos cierran el enunciado, la siguiente palabra debe escribirse con mayúscula inicial; si no lo cierran, la palabra siguiente se escribirá con minúscula. El enunciado D) cumple dicha prescripción.

Rpta.: D

10. El empleo correcto de mayúsculas y minúsculas está prescrito por las reglas vigentes de la *Ortografía de la lengua española*. En consecuencia, ¿qué opción presenta uso adecuado de estas letras?

- A) Compró la Minivan Toyota en una subasta a tan solo trece mil Dólares.
- B) La geóloga dijo: «El Cretácico fue el último período de la era Mesozoica».
- C) Los mosquitos *Aedes aegypti* son los transmisores del virus del dengue.
- D) Señor, el párkinson no está relacionado con la enfermedad de alzhéimer.
- E) Nickol Sinchi, exvocalista de Corazón Serrano, nació en Villa el Salvador.

Solución:

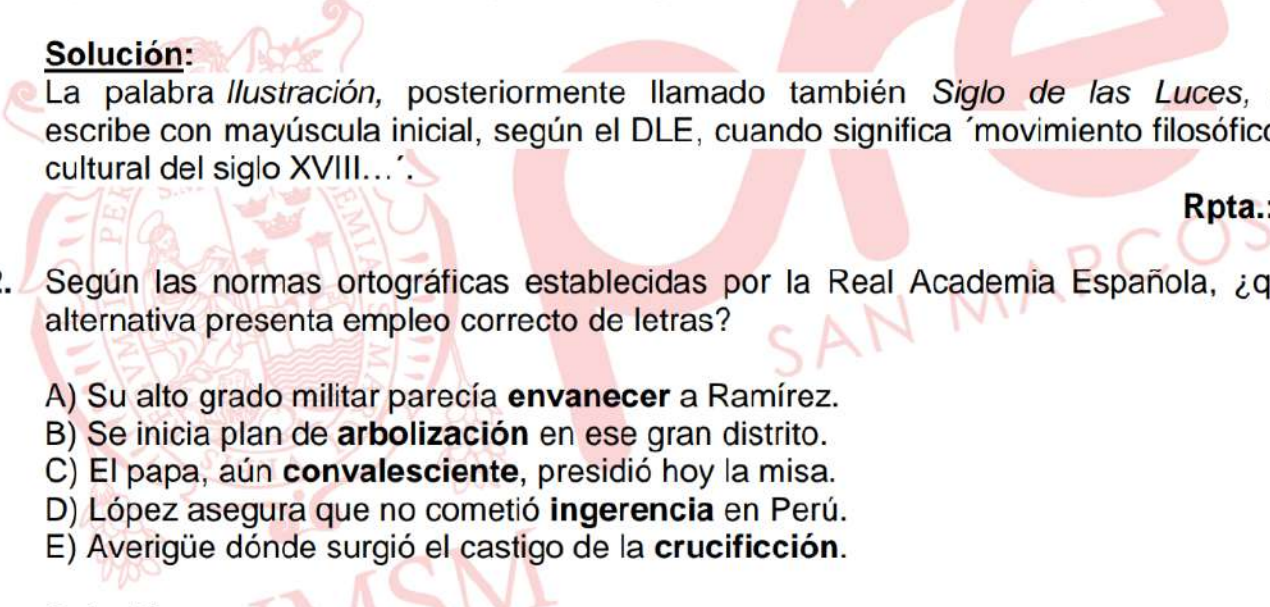
Los nombres científicos se escriben en latín con mayúscula inicial en la primera palabra y con minúscula en la segunda, además deben ir en cursiva.

Rpta.: C

11. Considerando las normas ortográficas de la RAE, las palabras pueden escribirse en minúsculas, con mayúscula inicial o enteramente en mayúsculas. En ese sentido, señale el enunciado que cumple dicha normatividad.

- A) El exlegislador del Castillo es el defensor legal de la fiscal Benavides.
- B) Según los Evangelios, Iscariote fue el Apóstol que traicionó al Mesías.
- C) El Arzobispo dijo: «Es una pena que todavía haya Judas en el camino».
- D) La Ilustración o Siglo de las Luces confiaba en la razón y la ciencia.
- E) La FFCh confirmó que el *Tigre Gareca* ya es el entrenador de La Roja.

Solución:

La palabra *Ilustración*, posteriormente llamado también *Siglo de las Luces*, se escribe con mayúscula inicial, según el DLE, cuando significa 'movimiento filosófico y cultural del siglo XVIII...'.


Rpta.: D

12. Según las normas ortográficas establecidas por la Real Academia Española, ¿qué alternativa presenta empleo correcto de letras?

- A) Su alto grado militar parecía **envanecer** a Ramírez.
- B) Se inicia plan de **arbolización** en ese gran distrito.
- C) El papa, aún **convalesciente**, presidió hoy la misa.
- D) López asegura que no cometió **ingerencia** en Perú.
- E) Averigüe dónde surgió el castigo de la **crucifixión**.

Solución:

Según el *Diccionario de la lengua española*, «envanecer» significa 'causar o infundir soberbia o vanidad a alguien'. Las demás palabras se deben escribir del siguiente modo: *arborización*, *convaleciente*, *ingerencia*, *crucifixión*.

Rpta.: A

USO DE LAS LETRAS MAYÚSCULAS (Ortografía de lengua española 2010)	
DEPENDIENTE DE LA PUNTUACIÓN	
Puntos suspensivos	- Ayer fui a la playa y después... No recuerdo a dónde más. - Este fin de semana iremos... a la playa Agua Dulce.
Dos puntos	Jesús dijo: «Dejad que todos los niños vengan a mí».
Signos de interrogación y exclamación	¿A dónde fue Aurora? Ella fue al supermercado. ¡Habla! ¡Dime! ¡Qué ocurrió! ¿Cómo te llamas?, ¿en qué trabajas?, ¿dónde naciste?
INDEPENDIENTE DE LA PUNTUACIÓN	
Nombres propios de personas, animales, parques o reservas naturales, cosas, apodos, sobrenombre de personas o ciudades, países, torneos deportivos... Nombres latinos para las especies de animales y plantas, nombres de grandes movimientos artísticos culturales...	Juan de la Puente escribe en el diario La República. - El politólogo De la Puente estudió Derecho y Ciencias Políticas en San Marcos. - Jorge La Roca tiene un perro llamado Peluchín. - En la reserva nacional Tambopata, se encuentra casi la totalidad de especies de guacamayos. - Paolo Guerrero, el Depredador, radica en Brasil. - Viajamos a Huancayo, la Ciudad Incontrastable. - El zorro andino (<i>Lycalopex culpaeus</i>) es una especie que pertenece a la familia Canidae. El Renacimiento, el Barroco, el Neoclasicismo y el Romanticismo son grandes movimientos artísticos.
Accidentes geográficos (mares, islas, cataratas, ríos...)	- El río Rímac se origina en la cordillera de los Andes. - Las islas Galápagos es un archipiélago del océano Pacífico.
Constelaciones, estrellas, planetas, signos del Zodiaco	- El signo Sagitario es el último del Zodiaco. - Pertenece, junto a Aries y Leo, al elemento fuego. - Después del Sol, la Luna es el objeto más brillante que puede apreciarse desde la Tierra.
Instituciones, asignaturas, carreras, acrónimos, siglas	- Estudia la carrera de Computación Científica en San Marcos. - Perdió su DNI en una de las oficinas de la Reniec. - Las palabras Sunat y Sedapal son acrónimos.
Libros, diarios, revistas, libros sagrados	- La revista ¡Hola! es publicada en Madrid, España. - El diario El Peruano fue fundado en 1825. - Leamos La fiesta del Chivo y El pez en el agua. - El Corán es el libro de los musulmanes.
Periodos de la historia, acontecimientos históricos, poderes del Estado	- En el Siglo de las Luces, prevalecen la ciencia y la razón. - La Revolución Industrial se inició en la segunda mitad del siglo XVIII en el Reino Unido de Gran Bretaña. - Francisco Bolognesi participó en la batalla de Arica. - El Poder Judicial está representado por el presidente de la Corte Suprema de Justicia.

USO DE LAS LETRAS MINÚSCULAS	
Lenguas, culturas, monedas, religiones, gentilicios, accidentes geográficos, días, meses, estaciones del año, cargos, títulos de dignidad, grados militares, fórmulas de tratamiento, puntos cardinales, enfermedades, ciencias, nombres de comidas, variedades de licores. Nombres de «menores» movimientos artísticos culturales... Nombres de movimientos o tendencias políticas...	• El cristianismo predica el amor al ser humano. • El coronel murió defendiendo el morro de Arica. • El euro es moneda oficial en muchos países. • Orestes Cachay fue rector de la UNMSM. • El papa es el obispo de Roma. • Vi a don Pedro y a toda su familia en el teatro. • El ébola es una enfermedad infecciosa viral. • La psicología estudia la conducta humana. • Un plato típico peruano es el pollo a la brasa. • El pisco peruano es un aguardiente de uvas. • El modernismo, el realismo, el indigenismo... • El comunismo fue necesario en sociedades primitivas. • El peronismo es un movimiento político argentino.

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1.

El Cid, después de signarse, a Dios se fue a encomendar
mucho contento tenía del sueño que fue a soñar.
Otro día de mañana empiezan a cabalgar,
último día es del plazo, un día queda no más.
En la sierra de Miedes acampan a descansar,
a la derecha de Atienza, que es tierra de moros ya.

¿Qué aspecto formal de la obra se observa en los versos citados del *Poema de Mio Cid*?

- A) Presentan una métrica regular con versos de 10 a 20 sílabas.
- B) Prevalece el uso del epíteto para referirse a la figura del Cid.
- C) Evidencia el empleo de la rima asonante o imperfecta.
- D) Recurre a la rima consonante en las series monorrimas.
- E) Alterna la narración con breves canciones populares.

Solución:

En el fragmento anterior, se observa el uso de una rima asonante o imperfecta; es decir, que las vocales que se hallan al final de los versos coinciden sonoramente entre sí, mas no las consonantes.

Rpta.: C

2. Con respecto al argumento del *Poema de Mio Cid*, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta en torno al siguiente fragmento.

Ya comenzaron los tratos con Navarra y Aragón,
y todos tuvieron junta con Alfonso, el de León.
Sus casamientos hicieron doña Elvira y doña Sol,
los primeros fueron grandes pero éstos son aún mejor,
y a mayor honra se casan que con esos de Carrión.

- A) Los infantes de Carrión deshonran a sus esposas en Corpes.
- B) Las futuras nupcias de las hijas del Cid incrementa su honra.
- C) El rey Alfonso, instigado por los cortesanos, destierra al Cid.
- D) El Campeador se dirige a Valencia y logra conquistar la ciudad.
- E) El Cid deja a su esposa e hijas antes de abandonar Castilla.

Solución:

El fragmento citado pertenece al tercer cantar, en donde se planifican las próximas nupcias entre las hijas del Cid y los infantes de Navarra y Aragón, por lo tanto, el Cid termina emparentado con la realeza.

Rpta.: B

3. Marque la alternativa que contiene la secuencia correcta en torno a la verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre el argumento del *Poema de Mio Cid*.

- I. En el primer cantar, el héroe fue acusado de haberse quedado con las parias.
- II. En el segundo cantar, el Cid solicita al rey Alfonso reunirse con su familia.
- III. En el tercer cantar, el Cid se bate a duelo con los Infantes de Carrión.
- IV. En el primer cantar, el Campeador se convierte en el señor de Valencia.

- A) VVFF B) VVVF C) FFVV D) FFVF E) VVVFV

Solución:

I. En el primer cantar, el Cid fue acusado, injustamente, por los cortesanos de haberse quedado con las parias reales. (V) II. En el segundo cantar, Mio Cid pide al rey Alfonso, mediante Álvaro Fáñez Minaya, reunirse con su familia en Valencia. (V) III. Luego del juicio en las Cortes de Toledo, Pedro Bermúdez y Martín Antolínez se baten a duelo con los Infantes de Carrión. (F) IV. En el segundo cantar, el Cid se dirige a Valencia, en poder de los moros, y logra conquistar la ciudad. (F)

Rpta.: A

4. Marque la alternativa que completa correctamente la siguiente afirmación sobre el *Poema de Mio Cid*: «La estructura de la obra se vincula a la pérdida y la restauración de la _____ del protagonista. Su estilo es _____, característico de la épica española, y equilibrado».

- A) estirpe – objetivo
- B) nobleza – ilusorio
- C) patria – fabuloso
- D) familia – fantástico
- E) honra – realista

Solución:

La estructura del *Poema de Mio Cid* se vincula a la pérdida y la restauración de la honra. Su estilo es realista, característico de la épica española, y equilibrado (el tono y los recursos de la narración se armonizan con el carácter de cada episodio).

Rpta.: E

5. Lea los siguientes versos de la «Égloga I», de Garcilaso de la Vega, y luego identifique el tópico renacentista que se configura.

Corrientes aguas, puras, cristalinas,
árboles que os estáis mirando en ellas,
verde prado, de fresca sombra lleno,
aves que aquí sembráis vuestras querellas,
hiedra que por los árboles camina,
torciendo el paso por su verde seno:
yo me vi tan ajeno
del grave mal que siento,
que de puro contento
con vuestra soledad me recreaba,
donde con dulce sueño reposaba,
o con el pensamiento discurría
por donde no hallaba
sino memorias llenas de alegría.

A) *Carpe diem*
D) Destino

B) Amor
E) *Beatus ille*

C) *Locus amoenus*

Solución:

En los versos citados de la «Égloga I» se configura el tópico renacentista *Locus amoenus* (lugar ameno), que exalta un lugar idealizado, lleno de belleza y armonía.

Rpta.: C

6. ¿Qué tópico renacentista se observa en los siguientes versos citados de «¿Oda a la vida retirada», del poeta español Fray Luis de León?

¡Oh monte, oh fuente, oh río!
¡Oh, secreto seguro, deleitoso!
Roto casi el navío,
a vuestro almo reposo
huyo de aqueste mar tempestuoso.
Un no rompido sueño,
un día puro, alegre, libre quiero;
no quiero ver el ceño
vanamente severo
de a quien la sangre ensalza o el dinero.

A) *Locus amoenus*
D) Amor

B) *Beatus ille*
E) Destino

C) *Carpe diem*

Solución:

En los versos citados de «Oda a la vida retirada» se contraponen la paz del campo y una vida tumultuosa, representada a través de la metáfora del mar tempestuoso. Este tipo de recurso evidencia el tópico renacentista *Beatus ille*, que ensalza la vida sosegada del pastor, en contraste con la vida de violencia o codicia.

Rpta.: B

7. Marque la opción que contiene la afirmación correcta en torno a la característica de la novela picaresca presente en el siguiente fragmento de *La vida de Lazarillo de Tormes, y de sus fortunas y adversidades*.

Mas, como la hambre creciese, mayormente que tenía el estómago hecho a más pan aquellos dos o tres días ya dichos, moría mala muerte; tanto, que otra cosa no hacía, en viéndome solo, sino abrir y cerrar el arca y contemplar en aquella cara de Dios, que así dicen los niños. Mas el mismo Dios, que socorre a los afligidos, viéndome en tal estrecho, trajo a mi memoria un pequeño remedio, que, considerando entre mí, dije: «Este arquetón es viejo y grande y roto por algunas partes, aunque pequeños agujeros. Puédese pensar que ratones, entrando en él, hacen daño a este pan. Sacarlo entero no es cosa conveniente, porque verá la falta el que en tanta me hace vivir. Esto bien se sufre».

- A) La narración brinda una descripción completa de la sociedad.
- B) El narrador emplea la sátira para referir el aspecto de los personajes.
- C) La historia es relatada en tercera persona por el personaje principal.
- D) El pícaro, como antihéroe, emplea sus artimañas para sobrevivir.
- E) Los hechos contados constituyen la autobiografía del autor.

Solución:

En el fragmento citado, el narrador pretende robar comida a su amor y urde el engaño. Esa conducta delata la conducta del pícaro, quien se vale de acciones contrarias a la ética para alcanzar sus objetivos. Por ello, el pícaro se constituye como un antihéroe.

Rpta.: D

8. Completa de manera correcta el siguiente enunciado relacionado con las características de la novela picaresca: «Este tipo de narrativa tiene como protagonista a un pícaro, antípoda del _____ y se caracteriza por ser de tendencia _____, por lo que se asume como un registro sociológico de las vivencias de las clases media y popular en la España renacentista».

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| A) caballero – realista | B) noble – fantástica |
| C) clérigo – ficticia | D) escudero – idealista |
| E) astuto – materialista | |

Solución:

La novela picaresca tiene como protagonista a un pícaro (antípoda del caballero andante) y brinda una imagen fehaciente y detallada del modo de vida de la clase media y popular en la España del Siglo de Oro, por lo que constituye un documento sociológico.

Rpta.: A

Psicología

EJERCICIOS PROPUESTOS

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

1. Ernestina tiene el anhelo de convertirse en la mejor médica veterinaria del cono norte de Lima Metropolitana y así poder ayudar a los animales abandonados en las calles de su distrito, ello constituye su _____; por tal motivo, ha decidido apelar a su perseverancia e ingresar a la UNMSM ya que en el último examen no logró alcanzar una vacante. Dicha característica de Ernestina es un ejemplo de _____.

A) visión – debilidad
D) visión – fortaleza

B) misión – amenaza
E) misión – debilidad

C) debilidad – visión

Solución:

La visión personal consiste en identificar y describir los sueños, ilusiones, es una imagen-meta a largo plazo; es la visualización de uno mismo en el futuro.

Las fortalezas son las características positivas que posee el sujeto, útiles para facilitar o impulsar las metas.

Rpta.: D

2. Evaristo quiere estudiar en la UNMSM y ser psicólogo. Él siempre ha disfrutado de estudiar y destacar por su alto rendimiento escolar, sin embargo, sabe que debe esforzarse si desea alcanzar una vacante en dicha universidad. Lamentablemente, sus padres no cuentan con los medios para apoyarlo en su preparación preuniversitaria. Por otro lado, su hermano mayor le ha dicho que puede pagarle los estudios universitarios si opta por estudiar en una universidad particular. Señale Ud. lo correcto en relación con la técnica de diagnóstico FODA

- I. La posibilidad de que su hermano mayor le pague sus estudios universitarios constituye una oportunidad.
II. La capacidad intelectual de Evaristo, así como su gusto por el estudio, son consideradas fortalezas.
III. La escasez de recursos económicos de los padres de Evaristo se pueden considerar una debilidad.

A) Solo III

B) II y III

C) I, II y III

D) I y II

E) I y III

Solución:

De acuerdo con la técnica de diagnóstico FODA, la capacidad intelectual de Evaristo y su gusto por el estudio son fortalezas; por otro lado, la falta de apoyo económico es una amenaza y la posibilidad de que su hermano mayor le pague sus estudios universitarios constituye una oportunidad.

Rpta.: D

3. A pesar de que confiaron en Alberto cuando mencionó que ahora sí iba a estudiar seriamente, sus padres están arrepentidos de matricularlo por segunda vez en la academia ya que lo ven dormir frente a su computadora durante sus clases virtuales y jugar en vez de practicar los ejercicios luego de clases. El estilo de gestión de tiempo que ha venido empleando Alberto es de tipo

A) urgente. B) flojo. C) eficaz. D) moroso. E) sumiso.

Solución:

En el tipo flojo de gestión del tiempo, el estudiante no procura hacer sus deberes ya que derrocha su tiempo en demasiado descanso o recreación.

Rpta.: B

4. Desde que comenzó la adolescencia, Ricardo ha decidido ser diseñador de modas. Su interés por la belleza y las nuevas tendencias, así como su afinado gusto por el arte, las proporciones y la simetría lo han orientado hacia dicha carrera. En la elección vocacional de Ricardo, han sido determinantes los valores denominados

A) estéticos. B) morales. C) intelectuales.
D) vitales. E) sociales.

Solución:

Los valores estéticos están referidos al sentido de la belleza, la armonía y el buen gusto. Lo sublime, lo elegante, lo simétrico, son algunos de los valores estéticos que sirven para expresar la belleza relacionada con aquello que percibimos.

Rpta.: A

5. Un joven refiere «He organizado mis horarios de estudio con ayuda del psicólogo del Centro Preuniversitario, priorizando los cursos en los que vienen más preguntas, por ello confío que en el próximo examen alcanzaré una vacante para la carrera de Nutrición». El enunciado anterior hace referencia, principalmente, al concepto de

A) amenaza. B) visión. C) debilidad. D) misión. E) oportunidad.

Solución:

La misión es más inmediata e implica la definición de las acciones a ejecutar para alcanzar la visión y metas principales.

Rpta.: D

6. Jimena ha mostrado desde pequeña, aptitudes para los cursos relacionados con las ciencias, incluso ha ganado en más de una ocasión las «Olimpiadas Interescolares» de matemáticas. Sus maestros y familiares le recomiendan estudiar alguna carrera de ingeniería o contabilidad, sin embargo, a Jimena no le agrada la idea de trabajar en una oficina y quiere estudiar algo que la haga viajar por el mundo pues ella se reconoce como una persona libre, independiente y aventurera. Del caso se puede deducir que, para la elección profesional los familiares y maestros están tomando en cuenta aspectos relacionados a los _____ de Jimena, y no a su _____.

A) intereses – vocación
C) valores – visión
E) talentos – personalidad

B) talentos – interés
D) intereses – personalidad

Solución:

Los **talentos** son el conjunto de aptitudes, habilidades y competencias que posee un individuo; se expresa de manera natural sin mucho esfuerzo y su grado de ejecución es bueno en las personas que lo tienen.

La **personalidad** son los rasgos más importantes de nuestra forma de ser: introvertido-extrovertido, teórico-práctico, innovador-rutinario, liderazgo-dependencia, etc.

Rpta.: E

7. Para un estudiante, gestionar su tiempo de forma adecuada puede ser beneficioso en la obtención de logros y el cumplimiento de objetivos. Sin embargo, en algunos casos, ciertas circunstancias personales y externas pueden ser un obstáculo para esa gestión. Relacione los tipos de gestión del tiempo con los casos que los describen.

- | | |
|-------------|--|
| I. Eficaz | a) Roxana ha culminado ayer la tarea que le encomendaron, aun cuando tenía una semana más para entregarla. Al revisarle, esta fue hecha correctamente. |
| II. Moroso | b) Rocío acompaña a su mejor amigo a comprarse ropa para su fiesta, aun cuando no ha culminado un proyecto que debe entregar en unas horas. |
| III. Sumiso | c) Rosa se siente estresada y cansada luego de desvelarse ayer para terminar un informe, el cual tuvo un mes completo de plazo para culminarlo. |

A) Ia, IIc, IIlb
D) Ic, IIa, IIIb

B) Ib, IIc, IIIa
E) Ib, IIa, IIIc

C) Ia, IIb, IIIc

Solución:

Ia: Roxana realiza sus deberes importantes a tiempo por lo que gestiona su tiempo de forma eficaz.

IIc: Rosa estuvo aplazando la culminación de su informe durante un mes, dejando lo importante a último momento, por ello su gestión de tiempo es morosa.

IIIb: Rocío prioriza actividades que no son suyas por encima de las que son importantes para sus objetivos, teniendo así una gestión de tiempo sumisa.

Rpta.: A

8. Para que las personas puedan disfrutar de una buena salud es importante, entre varios factores, que dispongan de las condiciones suficientes que garanticen una óptima calidad de vida. Señale las proposiciones que ilustren de forma adecuada este concepto.

- I. Carola vive en una habitación en la que no cabe ningún electrodoméstico, por ello no puede conservar adecuadamente sus alimentos.
- II. Ítalo se asea todos los días gracias a que cuenta con agua potable y un tanque que abastece a todo el edificio donde vive.
- III. Olga tiene una cama con colchón ergonómico que le asegura un correcto descanso y así puede ir a trabajar sin sentirse somnolienta.

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

Solución:

II y III. La calidad de vida está ilustrada de forma óptima en los casos de Ítalo y Olga ya que cuentan con los recursos adecuados que les permite un aseo y descanso saludable, respectivamente. Sin embargo, en el caso de Carola, al no poder conservar sus alimentos de forma adecuada está expuesta a riesgos en su salud.

Rpta.: E

9. Las conductas frecuentes que tienen por objetivo el mantenimiento adecuado de la salud física, mental y social son parte de un estilo de vida saludable. Indique qué alternativa cumple con lo referido en este concepto.

- I. Bruno toma café y come pan con alguna fritura todas las mañanas.
- II. Adelaida es una estudiante que duerme entre siete a ocho horas diarias.
- III. Carlos ingiere cervezas con sus amigos todos los fines de semana.
- IV. Diana se ejercita constantemente y se nutre de forma balanceada.

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

Solución:

II y IV. Las actividades de Adelaida y Diana representan un adecuado descanso, ejercicio y alimentación, respectivamente.

Rpta.: C

10. En la actualidad, los adolescentes y jóvenes están expuestos a una variedad de riesgos como la violencia, el abuso sexual, el consumo de drogas, entre otros. Señale la alternativa que refiera una adecuada actitud de prevención frente a esos riesgos.

- A) Aldo le dice a su amiga que será su culpa si en la fiesta a la que irán se separa del grupo y la abusan sexualmente.
- B) Horacio lleva a la fiesta los mejores estupefacientes que pudo conseguir para hacer que todos sus amigos se diviertan.
- C) Erika y Johana suelen discutir y se golpean afuera del colegio por la aceptación de un chico de otra sección.
- D) Pamela asiste a fiestas y procura no hablar con extraños ni aceptar bebidas aun si le insisten sus amigos.
- E) Los padres de Ximena le prohíben salir de casa, no puede ir a fiestas ni visitar a su mejor amiga.

Solución:

Cuidar el nivel de consumo de bebidas alcohólicas, asistir a eventos sociales con personas conocidas y manejar la presión de grupo son algunas actitudes de prevención frente al consumo de drogas.

Rpta.: D

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. La Asociación de Propietarios de la urbanización Javier Prado busca defender y promover los derechos dentro de la comunidad logrando así su desarrollo. De acuerdo con lo descrito, identifique las proposiciones que muestren acciones que puede realizar la asociación.

- I. Intervenir en el presupuesto participativo en la municipalidad a la que pertenece
- II. Organizarse bajo una ideología política para ser reconocidos por el municipio
- III. Promover la defensa y cumplimiento de los derechos humanos a nivel nacional
- IV. Solicitar resguardo policial para la comunidad ante los constantes robos

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

Solución:

Una organización social se constituye sin fines lucrativos, políticos, partidarios, ni religiosos; por su libre decisión, bajo las diversas formas previstas por la ley o de hecho y que a través de su actividad común persiguen la defensa y promoción de sus derechos, eje de su desarrollo individual y colectivo, y el de su comunidad. En ese sentido, las acciones que puede realizar son las siguientes:

- I : Intervenir en el presupuesto participativo en la municipalidad a la que pertenece
IV : Solicitar resguardo policial para la comunidad ante los constantes robos

Rpta.: A

2. Según las últimas modificaciones sobre elecciones primarias para las Elecciones Generales 2026 se observan tres modalidades para definir las candidaturas. De acuerdo con lo descrito, establezca la relación correcta entre la modalidad y sus respectivos electores.

- | | |
|----------------|---|
| I. Semiabierta | a) Votan los representantes elegidos por los afiliados. |
| II. Cerrada | b) Afiliados y electores registrados por la organización política |
| III. Delegados | c) Participan exclusivamente los afiliados |

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

Solución:

A efectos del proceso de Elecciones Generales 2026, de acuerdo con la legislación vigente, las elecciones primarias se realizan a través de tres modalidades, para definir las candidaturas: a) semiabierta – afiliados más electores previamente registrados ante la organización política -, b) cerrada – solo afiliados -, y c) delegados, los que deben ser elegidos por los afiliados; y los que resulten elegidos pasan a elegir candidatos en elecciones primarias.

Rpta.: B

3. Un partido político, cumpliendo todos los requisitos, realiza su inscripción en el registro de organizaciones políticas que se encuentra bajo la custodia del Jurado Nacional de Elecciones. Con relación a lo mencionado, identifique las proposiciones que contengan los requerimientos presentados.

- I. Órgano directivo, ideología, símbolos y domicilio legal del partido
- II. Relación de candidatos que representará al partido en los procesos electorales
- III. Lista firmada por los adherentes respaldando la inscripción del partido político
- IV. Relación de los comités partidarios en funcionamiento a nivel regional y provincial

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

Solución:

- I. Órgano directivo, ideología, símbolos y domicilio legal del partido
- II. Relación de candidatos que representará al partido se entrega cuando se va a participar de los procesos electorales y no para la inscripción del partido
- III. Lista firmada por los adherentes respaldando la inscripción del partido político
- IV. Relación de los comités partidarios en funcionamiento a nivel regional y provincial

Rpta.: C

4. El movimiento político «Vendimia Perú» tiene entre sus principales objetivos gobernar la Región Ica. De lo mencionado sobre esta organización, identifique los enunciados correctos que lo caracterizan.

- I. Puede presentar candidatos para elecciones en cualquier gobierno regional y local.
- II. Tiene la libertad de fusionarse con otro movimiento de la misma región administrativa.
- III. Puede participar en elecciones presidenciales en alianza con un partido político.
- IV. La relación de adherentes del movimiento fue presentada y revisada por la ONPE.

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

Solución:**Correcto:**

II: Tiene la libertad de fusionarse con otro movimiento de la misma región administrativa.

III: Pueden participar en elecciones presidenciales en alianza con un partido político.

Incorrecto:

I: Puede presentar candidato solo en la región administrativa en donde se realizó la inscripción y ante todos los gobiernos locales de dicha región.

IV: La relación de firma de los adherentes es presentada y revisada por el Reniec.

Rpta.: D

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. Posterior a las invasiones de los pueblos indoeuropeos se inicia el periodo Arcaico (siglo VIII a. C.). Sobre las ruinas de los reinos micénicos apareció un conjunto de ciudades-Estado que compartían, pese a su independencia política y económica, una lengua y una cultura común, estas se llamaron polis. Entre sus características se pueden mencionar las siguientes:

- I. Estaba constituida por un recinto fortificado.
- II. Tenía un gobierno y sistema de leyes propias.
- III. El ágora era el centro de la vida política helena.

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

Solución:

Durante el periodo Arcaico aparecen las polis, consideradas como ciudades-Estado de carácter independiente. Estas estaban conformadas por un recinto fortificado. Cada una de ellas tenía su propia organización política, instituciones y un sistema normativo. En el caso de Atenas se realizaba su vida política en la plaza pública conocida como Ágora expresión de la antigua democracia.

Rpta.: A

2. Una de las expresiones más sobresalientes de la cultura helena es la arquitectura, donde destaca el templo dedicado a la diosa Atenea, conocido como el Partenón. Asimismo, el Erecteión donde se encuentra un conjunto de esculturas femeninas conocido como el pórtico de las Cariátides. Todas estas construcciones mencionadas fueron edificadas en la acrópolis de Atenas en el periodo

A) Micénico. B) Clásico. C) Oscuro. D) Arcaico. E) Helenístico.

Solución:

La época Clásica se desarrolló durante los siglos V y IV a.C., en el ámbito artístico, sobresalieron una serie de edificaciones arquitectónicas como el Partenón, considerada como la síntesis de la arquitectura clásica de la Edad Antigua. Sus columnas presentan un estilo denominado dórico. Asimismo, destaca el Erecteión que presenta el pórtico de las Cariátides y columnas de estilo Jónico.

Rpta.: B

3. Durante el último tramo del siglo VI a. C. Clístenes lideró una revuelta contra la tiranía, estableciendo un conjunto de reformas que condujeron al desarrollo del sistema democrático, el cual se expresó a través de una igualdad (isonomía) entre los ciudadanos atenienses. Otra medida fue el ostracismo que tuvo como objetivo

- A) reconocer a las personas que apoyaban el régimen democrático.
- B) exiliar a las personas que ponían en peligro al gobierno democrático.
- C) asignar cargos políticos a los habitantes de las tres regiones del Ática.
- D) señalar públicamente a los ciudadanos que incumpliesen las leyes.
- E) reemplazar los cuatro grupos sociales por diez tribus de base territorial.

Solución:

Clístenes en su búsqueda de desplazar a las familias aristocráticas rivales, estableció el ostracismo bajo el argumento de defender al sistema democrático. Para esta finalidad se llevaban a cabo reuniones donde se acusaba a todos aquellos que buscaban regresar a la tiranía. El ostracismo consistía en desterrar a los políticos por un periodo de diez años.

Rpta.: B

4. El mundo romano se desarrolló entre los siglos VIII a. C. y el V d. C. y es considerada como la civilización que sintetizó los diversos conocimientos en Occidente. Su historia está dividida en tres periodos (Monarquía, República e Imperio). Señale los enunciados que se ubican en el periodo de la República.

- I. Reformas de los hermanos Graco
- II. Roma se enfrenta a Cartago en Zama
- III. Gobierno de Tarquino el Soberbio
- IV. Máxima expansión territorial

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

Solución:

Del conjunto de proposiciones que corresponde a la etapa republicana de Roma (509 – 29 a. C.) encontramos a las Reformas de los hermanos Graco (Ley Agraria y Ley Frumentaria) y el enfrentamiento contra Cartago en la batalla de Zama que forma parte de la segunda guerra púnica que tiene como objetivo el control del mar Mediterráneo. Las otras proposiciones corresponden a la Monarquía y la etapa imperial.

Rpta.: C

5. El historiador Tito Livio en su obra *Ab Urbe Condita* nos relata que Roma fue fundada por Rómulo en el año 753 a. C. Igualmente, se le atribuye a este primer monarca la creación del Senado. Indique cuáles fueron las atribuciones originales de esta institución durante la monarquía.

- A) Constituir un órgano electo que represente jurídicamente a los distintos grupos de la sociedad romana.
- B) Establecer una autoridad conformada por cada segmento de la sociedad romana de manera proporcional.
- C) Corroborar las decisiones de las asambleas a través de la posibilidad de vetarlas en las legislaturas.
- D) Asesorar al monarca en asuntos legislativos, financieros y ejecutivos con el fin de ratificar sus acuerdos.
- E) Delegar la autoridad de declarar la guerra y negociar los tratados como un cuerpo diplomático independiente.

Solución:

Según la tradición, el fundador de Roma, Rómulo, creó el primer Senado de 100 integrantes como un órgano consultivo a las decisiones del monarca en diferentes dimensiones de esta civilización. Esta institución fue conformada por los patricios y progresivamente fue logrando tener mayor poder hasta alcanzar su momento de esplendor durante la República.

Rpta.: D

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. La Costa peruana se caracteriza por presentar una geomorfología compleja que nos permite una variedad de aprovechamientos en algunos de ellos. De lo mencionado, relacione el relieve con su respectiva utilidad.

- | | |
|--------------|---|
| I. Pampas | a. Construyen casas gracias a la solidez de las rocas. |
| II. Tablazos | b. Se practica el sandboarding como deporte extremo. |
| III. Cerros | c. Presentan yacimientos de hidrocarburo. |
| IV. Dunas | d. Se realizan obras hidráulicas para su aprovechamiento. |

A) Ia, IIc, IIIb y IVd

B) Ic, IIa, IIId y IVb

C) Id, IIc, IIIa y IVb

D) Id, IIa, IIIb y IVc

E) Ic, IIId, IIIa y IVb

Solución:

Id, IIc, IIIa y IVb

- | | |
|-------------|---|
| I. Pampa | d. Se realizan obras hidráulicas para su aprovechamiento. |
| II. Tablazo | c. Presentan yacimientos de hidrocarburo. |
| III. Cerro | a. Construyen casas gracias a la solidez de las rocas. |
| IV. Duna | b. Se practica el sandboarding como deporte extremo. |

Rpta.: C

2. Un grupo de jóvenes realizan un viaje de aventura en motocicletas desde la ciudad de Chosica hasta la región de Junín. En su recorrido por la mañana se detuvieron en el mirador de Ticlio, a medio día pasan por el lago Chinchaycocha en donde se toman algunas fotos, y finalmente, terminan su recorrido en la ciudad de Carhuamayo. De lo mencionado, identifique de manera secuencial los relieves donde realizaron sus paradas antes de llegar a su destino final.

A) Pampa y Andes

B) Paso y cañón

C) Meseta y pampa

D) Abra y altiplanicie

E) Valle y quebrada

Solución:

El grupo de jóvenes hace una primera parada en el mirador de Ticlio, el cual se encuentra en el relieve de paso o abra de Ticlio. Posteriormente, la segunda parada lo hacen en el lago Chinchaycocha que se ubica en el relieve meseta o altiplanicie de Bombón.

Rpta.: D

3. La selva peruana es una gran área de nuestro territorio que está cubierta de vegetación; sin embargo, la zona de selva baja presenta inundaciones producto del desborde de los ríos lo que dificulta el asentamiento de la población en estos lugares por lo que las principales ciudades se localizan en
- A) los altos.
D) los bajiales.
- B) los filos.
E) los barriales.
- C) las restingas.

Solución:

Los altos tienen terrenos constituidos por terrazas aluviales de poca elevación, no inundables, apropiados para el desarrollo de la agricultura permanente y sembrío de pastos. Aquí se emplazan las principales ciudades de la selva baja: Iquitos, Pucallpa, Yurimaquas, Puerto Maldonado.

Rpta.: A

4. El relieve submarino tiene una variada morfología en donde algunos de estos presentan características beneficiosas para la economía. Con relación a lo descrito, identifique las proposiciones que evidencien aspectos provechosos para el país.
- I. La fosa es un espacio muy importante ya que permite liberación de energía.
 - II. La poca profundidad del zócalo continental favorece la abundancia de plancton.
 - III. El talud continental contribuye a la formación del fenómeno de afloramiento.
 - IV. En algunas partes de la plataforma continental hay yacimientos de hidrocarburo.
- A) I y II B) II y IV C) III y IV D) II y III E) I y IV

Solución:

II y IV

Correctos:

- II : La poca profundidad del zócalo continental favorece la abundancia de plancton.
IV : En algunas partes de la plataforma continental hay yacimientos de hidrocarburo

Incorrectos:

- I : La fosa es un espacio de liberación de energía, pero no genera algún aspecto provechoso para el país, más bien es una zona sísmica por lo que debemos estar preparados para cualquier eventualidad.
- III : El talud no presenta relación con el fenómeno de afloramiento, este último se forma a causa de la presencia de los vientos.

Rpta.: B

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Farmacias podrán vender víveres empaquetados y brindar consultas médicas. De acuerdo con la resolución de la Sala Especializada en Eliminación de Barreras Burocráticas de Indecopi, se considera barrera burocrática carente de razonabilidad la prohibición de vender víveres empaquetados y brindar servicios de consultas médicas para tal fin las farmacias y boticas, tendrán que incrementar su capital

- A) fijo y comercial. B) variable y fijo. C) circulante y variable.
D) lucrativo y comercial. E) fijo y circulante.

Solución:

Las farmacias, al incorporar vender víveres y atender consultas médicas, tienen que incrementar su capital fijo y circulante.

Rpta.: E

2. El Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (Midagri) entregará más de 59.000 créditos para reactivar la economía de las familias agricultoras. Mediante el decreto de urgencia 003-2024, se autorizó la transferencia de más de S/100 millones para el financiamiento del Fondo para la Inclusión Financiera del Pequeño Productor Agropecuario (Fifppa), estos créditos permitirán incrementar a los agricultores su capital

- A) lucrativo. B) circulante. C) mercantil.
D) comercial. E) financiero.

Solución:

Estos créditos para los pequeños agricultores serán para capital de trabajo, para comprar semillas, fertilizantes, pesticidas, forraje, etc.

Rpta.: B

3. La Agencia de Promoción de la Inversión Privada (ProInversión) actualizó la inversión referencial en el proyecto «Mejoramiento de los Servicios Turísticos Públicos del Parque Arqueológico Choquequirao» (Teleférico de Choquequirao) a US\$220 millones, desde una estimación previa de US\$200 millones. De esta manera, el Teleférico de Choquequirao se convierte en la Asociación Público - Privada (APP) más grande en el sector Turismo. Este proyecto durante el periodo del contrato generara ganancias mediante

- A) su trabajo. B) la plusvalía. C) los tributos.
D) sus recursos. E) sus ingresos.

Solución:

El proyecto durante su vigencia del contrato según la escuela marxista generara ganancias mediante la plusvalía generada por los trabajadores de la empresa que realice el proyecto.

Rpta.: B

4. Según la SBS las entidades financieras siguen teniendo tasas de interés muy competitivas para depósitos a plazo fijo, las cuales oscilan entre 6 % y 8 %. En el caso de las cajas rurales, estas ofrecen una tasa de interés promedio anual de 8,01 % en cuanto a depósitos entre 181 y 360 días. Le siguen las financieras (6,84 %), las cajas municipales (6,66 %) y los bancos (4,70 %), estos intereses son la base del capital

A) comercial. B) lucrativo. C) bancario. D) mercantil. E) financiero.

Solución:

Las personas o entidades que poseen dinero superavitario en el mediano y largo plazo buscar las mejores tasas y periodos para incrementar su capital lucrativo.

Rpta.: B

5. El Aeropuerto Internacional Jorge Chávez da un nuevo paso en su expansión con el inicio de las obras de un nuevo hotel 5 estrellas a cargo de la cadena hotelera peruana Costa del Sol. Con una inversión inicial de 50 millones de dólares, este proyecto promete ser un hito en la infraestructura hotelera del país. El hotel contará con 249 habitaciones y una amplia gama de servicios, incluyendo restaurante, bar, terraza y espacios recreativos, esto lo clasificará como una

A) pequeña empresa. B) microempresa. C) gran empresa.
D) mediana empresa. E) sociedad lucrativa.

Solución:

El hotel, es considerado como una gran empresa, porque factura más de 2300 UIT.

Rpta.: C

6. El centro comercial de Eco Verde en Ate se encuentra en marcha blanca y tiene más de 12.000 m², así como un supermercado de 500 m² como tienda ancla. En el caso de su inversión, esta asciende a US\$13,5 millones, que han servido para crear un espacio moderno y accesible que contribuya al crecimiento del capital _____ de dicho distrito.

A) comercial y circulante B) lucrativo y variable C) fijo y circulante
D) constante y variable E) fijo y constante

Solución:

El Centro Comercial, incluye, edificios, maquinaria, equipos, como capital fijo, y compra de energía, insumos, y contratación de trabajadores, como capital circulante

Rpta.: C

7. A la altura del kilómetro 80 de la Panamericana Norte se viene edificando el megapuerto de Chancay, una infraestructura que colocará al Perú como el principal punto de acceso de las exportaciones del mundo a Sudamérica. La primera etapa de este importante proyecto será inaugurada en noviembre de este año, en el marco de APEC. Su inversión es de US\$1.300 millones y ya se avanzó en un 70 %, de acuerdo con el gerente general adjunto de la _____ Cosco Shipping.

A) empresa pública
D) sociedad colectiva

B) gran empresa
E) empresa privada

C) empresa estatal

Solución:

El megapuerto de Chancay es una empresa estatal del Gobierno de la República Popular de China.

Rpta.: C

8. La Nueva Refinería de Talara tiene 16 unidades de proceso y cinco paquetes de unidades auxiliares y servicios complementarios. Asimismo, dos muelles de carga líquida, 21 tanques nuevos de almacenamiento y un laboratorio acreditado para resultados con validez internacional, con lo cual Petroperú incrementó su capital

A) fijo.
D) circulante.

B) comercial.
E) físico.

C) variable.

Solución:

Petroperú, con los nuevos edificios, maquinarias, instalaciones y equipos, incrementará su capital fijo.

Rpta.: A

9. La agencia estatal Perupetro, de acuerdo con el Reglamento de Calificación de Interesados para la Realización de Actividades de Exploración y Explotación o Explotación de Hidrocarburos, informó a Petroperú de su calificación para operar los lotes petroleros I, VI y Z-69. Vale acotar que la producción conjunta de estos tres lotes petroleros es de casi 8.000 barriles por día (bpd), y representan el 19 % de la producción nacional, con lo cual cumplirá con la sociedad un fin

A) mercantil.
D) comercial.

B) económico.
E) financiero.

C) lucrativo.

Solución:

Petroperú, al producir con estos nuevos lotes el 19 % de la producción nacional, cumplirá un fin económico, de producir un bien necesario para la sociedad.

Rpta.: B

10. El precio del metro cuadrado (m^2) en Lima metropolitana llegó, en el cuarto trimestre de 2023, a S/7.419, apenas 0,5 % por debajo del trimestre anterior —cuando anotó su valor más alto jamás registrado: S/7.454— y 2,2 % más que en los últimos tres meses de 2022, reveló la Cámara de la Construcción, con lo cual se incrementó el capital
- A) lucrativo. B) mercantil. C) financiero.
D) comercial. E) empresarial.

Solución:

Los propietarios de terrenos y construcciones para vender o alquilar con el alza del metro cuadrado han aumentado su capital lucrativo.

Rpta.: A

Filosofía

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. María manifiesta lo siguiente: «Si para los primeros filósofos griegos la filosofía es afán de saber, en Latinoamérica siempre se ha presentado como la voluntad de dar respuesta a nuestra capacidad y posibilidad de pensar. Tal es el desafío lanzado desde los primeros escritos surgidos en el continente; interrogación por una filosofía latinoamericana que se reconoce como un planteamiento desde Latinoamérica y para los latinoamericanos, problemática que contradice histórica y temáticamente la intención de situar la filosofía como una reflexión referida a problemas universales, eternos, y en tanto que tal, no sometida a determinaciones temporales ni regionales». Se infiere que la postura de María
- A) critica la posición de José Carlos Mariátegui sobre la filosofía.
B) es opuesta a la postura espiritualista de Alejandro Deústua.
C) refuerza la postura de Leopoldo Zea sobre la autenticidad de la filosofía.
D) coincide con la teología de la liberación postulada por Gustavo Gutiérrez.
E) rechaza el pensamiento de Benito Laso sobre la filosofía latinoamericana.

Solución:

Para Leopoldo Zea, filósofo mexicano, la filosofía latinoamericana no ha sido imitación de la europea, sino que ha adaptado las ideas a su propia realidad. Por ello, es auténtica al ser una reflexión sobre la propia circunstancia.

Rpta.: C

2. Rafael, profesor de historia, manifiesta en clase que defiende el derecho que en su momento se atribuyó España, como nación civilizada, a someter por las armas a los salvajes, oponiéndose abiertamente, incluso a las normas del Consejo de Indias. Además, se considera seguidor del filósofo griego Aristóteles, quien refiere que algunos hombres nacían para ser señores y otros para ser esclavos. Se puede establecer que las ideas de Rafael se relacionan con el argumento de

- A) Gines de Sepúlveda en el periodo escolástico.
- B) los conservadores en el periodo romántico.
- C) José Carlos Mariátegui en el periodo social.
- D) los escolásticos en el periodo ilustrado.
- E) Bartolomé Herrera en el periodo romántico.

Solución:

El párrafo hace alusión a las ideas defendidas por Ginés de Sepúlveda en la famosa disputa de Valladolid en la que se polemizó acerca de la humanidad del indio y la guerra justa en el periodo escolástico, durante el cual la actividad intelectual giraba en torno a la comprensión de los dogmas cristianos, de las doctrinas de Tomás de Aquino y de las ideas filosóficas y políticas de Aristóteles.

Rpta.: A

3. Juan considera que muchas veces caemos en el error de creer que Sócrates fue el primer filósofo, que Kant dejó cerrada la problemática de la moral o que Nietzsche fue el mejor filósofo de la historia. Este carácter imitativo y dependiente de lo europeo, tan marcado a lo largo de nuestra historia latinoamericana, se refleja en nuestras universidades y en la cultura latinoamericana en general.
Se deduce que lo expresado por Juan

- A) coincide con la postura de Leopoldo Zea sobre la autenticidad de la filosofía.
- B) refuta la posición de Bartolomé Herrera sobre la soberanía de la inteligencia.
- C) cuestiona la tesis de Alejandro Deústua y su proyecto ético pedagógico.
- D) refuerza la posición de Salazar Bondy sobre la inautenticidad de la filosofía.
- E) concuerda con el positivismo por promover la emancipación mental.

Solución:

La tesis de Juan coincide con la posición de Augusto Salazar Bondy, para quien no existe filosofía latinoamericana, porque es imitativa, inauténtica, no expresa nuestro modo de ser, es alienada y lo seguirá siendo mientras no salga del subdesarrollo y de la cultura de dominación.

Rpta.: D

4. Pertenece a la primera generación de republicanos y en sus cartas defiende abiertamente el mencionado sistema político porque este estaba basado en la igualdad y la libertad, que eran los componentes fundamentales de una sociedad de ciudadanos; mientras que, la monarquía se fundamenta en la desigualdad y el despotismo, propios de una sociedad de vasallos.

Lo enunciado se relaciona con la posición de

- A) Francisco de Paula González Vigil del periodo romántico.
- B) Juan de Espinoza Medrano de la etapa escolástica.
- C) José Benedicto Laso de la Vega en el periodo romántico.
- D) Manuel Gonzáles Prada del periodo positivista.
- E) Faustino Sánchez Carrión en el periodo de la ilustración

Solución:

El enunciado está relacionado con la posición de Faustino Sánchez Carrión, el solitario de Sayán, cuya vida y obra se desarrollan en el periodo de la ilustración en la que se produce el conflicto de ideas entre el empirismo y la doctrina escolástica reinante. En este periodo, comienza la preocupación por la independencia política de América, cuyo resultado será el proceso de emancipación.

Rpta.: E

5. Un político denunció a un grupo de colegas conservadores por imponer un orden económico, político y social que las grandes mayorías sociales no comparten. Él considera que las características de dicho orden son las siguientes: violencia, ignorancia y corrupción. La violencia para reprimir, la ignorancia para controlar y la corrupción para generar aliados en el poder. Además, manifiesta que este sector no reconoce el derecho del pueblo para pensar ni menos para participar en la toma de decisiones de sus respectivos gobiernos.

Del texto se deduce que las ideas del político aludido

- A) cuestionan los planteamientos del espiritualismo latinoamericano.
- B) tienen correspondencia con el pensamiento de Benito Laso.
- C) concuerdan con la propuesta marxista de José Carlos Mariátegui.
- D) rechazan la propuesta ético-pedagógica de Alejandro Deustua
- E) señalan una problemática en la historia de la filosofía latinoamericana.

Solución:

La opinión del político se corresponde con el pensamiento de Benito Laso, quien atacó a los conservadores y defendió la soberanía popular, de acuerdo con la cual todos los ciudadanos puedan participar en la vida política.

Rpta.: B

6. Andrea considera que el gran reto del pensamiento latinoamericano consiste en explicar nuestra realidad desde una perspectiva original y creadora; es decir, que no se limite a la importación de modelos teóricos foráneos. Además, sostiene que es necesario afirmar que el marxismo se debe aplicar atendiendo a las características propias de la realidad latinoamericana y no de manera dogmática.

Se infiere que la propuesta de Andrea se relaciona con la

- A) postura de Haya de la Torre en el periodo de la filosofía actual.
- B) tesis espiritualista desarrollada por Mariano Ibérico.
- C) crítica social que plantea Gustavo Gutiérrez en su teología.
- D) tesis sobre la autenticidad de la filosofía propuesta por Zea.
- E) posición de Mariátegui en el periodo de la filosofía social.

Solución:

La propuesta de Andrea se relaciona con la posición de Mariátegui desarrollada en el periodo de la filosofía social en el que surgen los movimientos sociales de las primeras décadas del siglo XX en el Perú. Además, en este periodo, Mariátegui utilizando el marxismo y otros elementos teóricos analiza la realidad peruana y la interpreta a partir de sus especificidades.

Rpta.: E

7. Carlos considera que lo más urgente es atender a la formación de la clase social que ha de dirigir a la nación. Además, sostiene que en la universidad se ha de enseñar a los jóvenes a sacrificar su egoísmo para atender al bien común. Finalmente, afirma que antes que formar hombres prácticos es necesario formar hombres morales. Por el contrario, Camila plantea que la universidad tiene un gran porvenir basado en el progreso científico e industrial.

La forma de pensar de Carlos y Camila representan

- A) posturas opuestas enmarcadas en la filosofía latinoamericana.
- B) el romanticismo y el espiritualismo como filosofías contrapuestas.
- C) al espiritualismo de Alejandro Deústua y la postura positivista.
- D) las tesis del marxismo y las del positivismo conservador.
- E) posiciones intransigentes en la filosofía latinoamericana.

Solución:

El énfasis en la espiritualidad caracterizó las doctrinas pedagógicas de Alejandro Deústua, quien propició una reforma de la educación que tenía como premisas acentuar la educación humanística y formar una élite dirigente para transformar el país sobre sólidas bases morales. Por el contrario, el positivismo tuvo como aspiración la emancipación mental del hombre frente a la teología, de allí que se rechazara la metafísica, se defendiera la idea de progreso y el desarrollo científico.

Rpta.: C

8. Un profesor de filosofía manifiesta que no existe filosofía propia en Latinoamérica, debido a la dependencia y al subdesarrollo imperante en nuestra región, que propician la falta de originalidad de nuestro pensamiento y de la cultura en general.

Se deduce que el profesor

- A) se aproxima a lo propuesto por Mariátegui en el periodo social.
- B) coincide con el pensamiento de los filósofos del periodo romántico.
- C) propone una respuesta al problema de la filosofía latinoamericana.
- D) acepta la posibilidad de una filosofía auténtica en Latinoamérica.
- E) asume la tesis de Salazar sobre la inautenticidad de nuestra filosofía.

Solución:

Para Augusto Salazar Bondy no existe filosofía latinoamericana porque la filosofía de nuestros países es imitativa, inauténtica y alienada, y lo seguirá siendo mientras no salga del subdesarrollo y de la cultura de dominación.

Rpta.: E

Física

EJERCICIO DE CLASE

1. Con respecto a las leyes de Newton, indicar la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Cuando la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre un sistema es nula este permanecerá siempre en reposo.
- II. En la segunda ley, la velocidad del cuerpo tendrá siempre la dirección del movimiento del cuerpo.
- III. En la tercera ley, las fuerzas de acción y reacción actúan sobre cuerpos diferentes.

A) VVV B) FVF C) FFF D) VFV E) FVV

Solución:

I. F II. V III. V

Rpta.: E

2. Un bloque de 2 kg de masa se desplaza sobre una pista recta en la dirección del eje + x según la ecuación $x = -2 + 4t^2$, ($t \geq 0$), donde x se mide en metros y t en segundos. Determine la magnitud de la fuerza resultante que actúa sobre el bloque.

A) 36 N B) 12 N C) 72 N D) 16 N E) 18 N

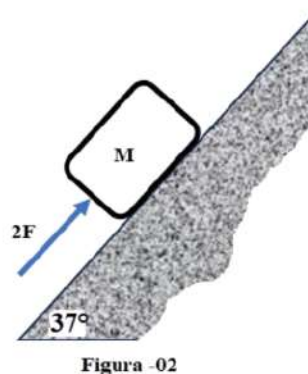
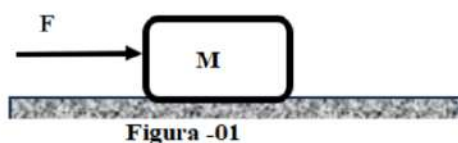
Solución:

Aplicando 2^{da} ley de Newton en la Tierra: $a = 8 \text{ m/s}^2$

$$F = ma \rightarrow F = 2(8) = 16 \text{ N}$$

Rpta.: D

3. La figura-1 muestra la fuerza F que desplaza el bloque de masa M sobre una superficie horizontal lisa con aceleración de magnitud 4 m/s^2 y en la figura 2 el mismo bloque se desplaza sobre el plano inclinado liso. Determine la magnitud de la aceleración del bloque en la figura 2.



($g = 10 \text{ m/s}^2$)

A) 2 m/s^2 B) 3 m/s^2 C) 4 m/s^2 D) 5 m/s^2 E) 6 m/s^2

Solución:

De la figura - 01:

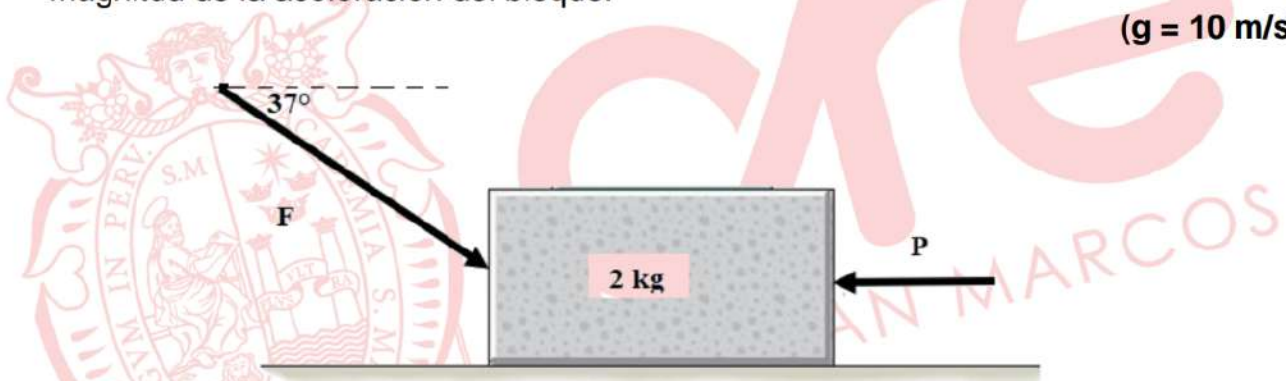
$$\sum F = Ma \quad F = Ma \quad F = 4M$$

$$\text{De la figura -02: } 2F - Mg \sin 37^\circ = Ma' \quad 2(Ma) - Mg \left(\frac{3}{5}\right) = Ma'$$

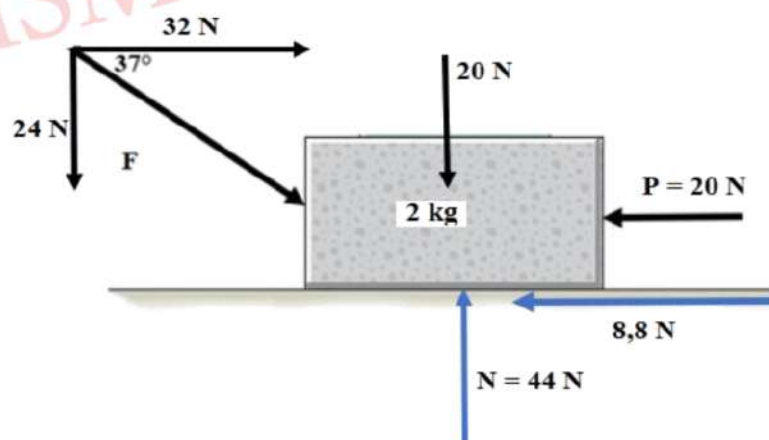
$$2(4M) - M(6) = Ma' \quad a' = 2 \text{ m/s}^2$$

Rpta.: A

4. El bloque de 2 kg de masa se desplaza sobre una superficie horizontal rugosa ($\mu_k = 0,2$) en la dirección del eje +X, debido a las fuerzas mostradas en la figura. Si las magnitudes de las fuerzas F y P son 40 N y 20 N respectivamente, determine la magnitud de la aceleración del bloque.

(g = 10 m/s²)

- A) 1,0 m/s² B) 1,6 m/s² C) 1,8 m/s² D) 2,2 m/s² E) 2,6 m/s²

Solución:

$$a = \frac{32 - 20 - 8.8}{2} = 1.6 \text{ m/s}^2$$

Rpta.: B

5. La figura muestra a los bloques A y B de masas 1 kg y 2 kg respectivamente. El bloque A se desliza sobre una superficie horizontal rugosa ($\mu_k = 0,2$) en la dirección del eje $-X$, debido a la acción de la fuerza de magnitud $F = 40 \text{ N}$. Determine la magnitud de la tensión en la cuerda que une los bloques.

($g = 10 \text{ m/s}^2$, desprecie el peso de la cuerda y considere una polea ideal).

A) 12 N

B) 22 N

C) 32 N

D) 42 N

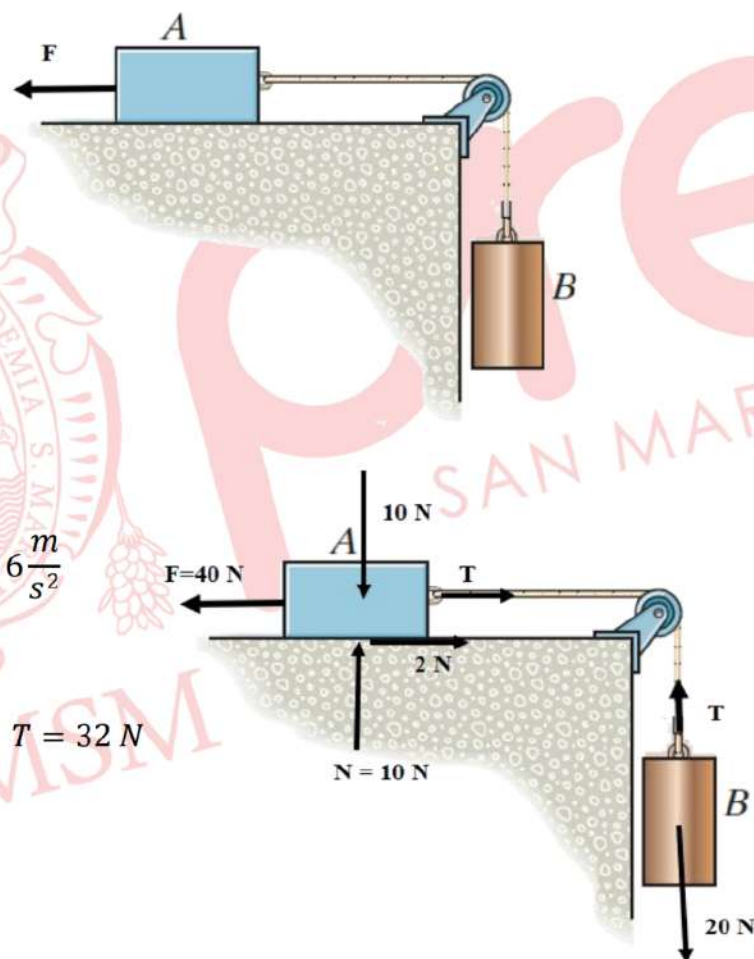
E) 40 N

Solución:

$$a = \frac{40 - 2 - 20}{3} = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Sobre el bloque B:

- $T - 20 = 2(6) \quad T = 32 \text{ N}$



Rpta.: C

6. En la figura un hombre de $m_B = 60 \text{ kg}$ sujeto mediante una cuerda a un bloque de $m_A = 40 \text{ kg}$ acelera en forma vertical en la dirección del eje $-Y$, considerando la cuerda y las poleas ideales, determine la magnitud de la tensión en la cuerda.

$(g = 10 \text{ m/s}^2)$

A) 280 N

B) 320 N

C) 420 N

D) 480 N

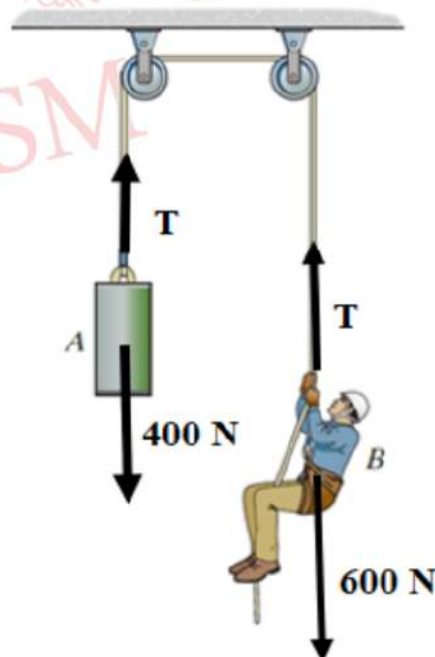
E) 520 N

Solución:

$$a = g \frac{[m_B - m_A]}{m_B + m_A} = 10 \left(\frac{20}{100} \right) = 2 \text{ m/s}^2$$

Segunda ley sobre la persona:

$$a = \frac{600 - T}{60} \quad 2 = \frac{600 - T}{60} \quad T = 480 \text{ N}$$



Rpta.: D

7. La figura muestra un cuerpo esférico de masa M unido a una cuerda ideal de longitud $L = 100 \text{ cm}$ a un punto fijo en A gira en el plano horizontal. Si el ángulo $\theta = 37^\circ$, determine la rapidez del cuerpo.

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$

- A) 8 m/s
B) 9 m/s
C) 3 m/s
D) 4 m/s
E) 5 m/s

Solución:

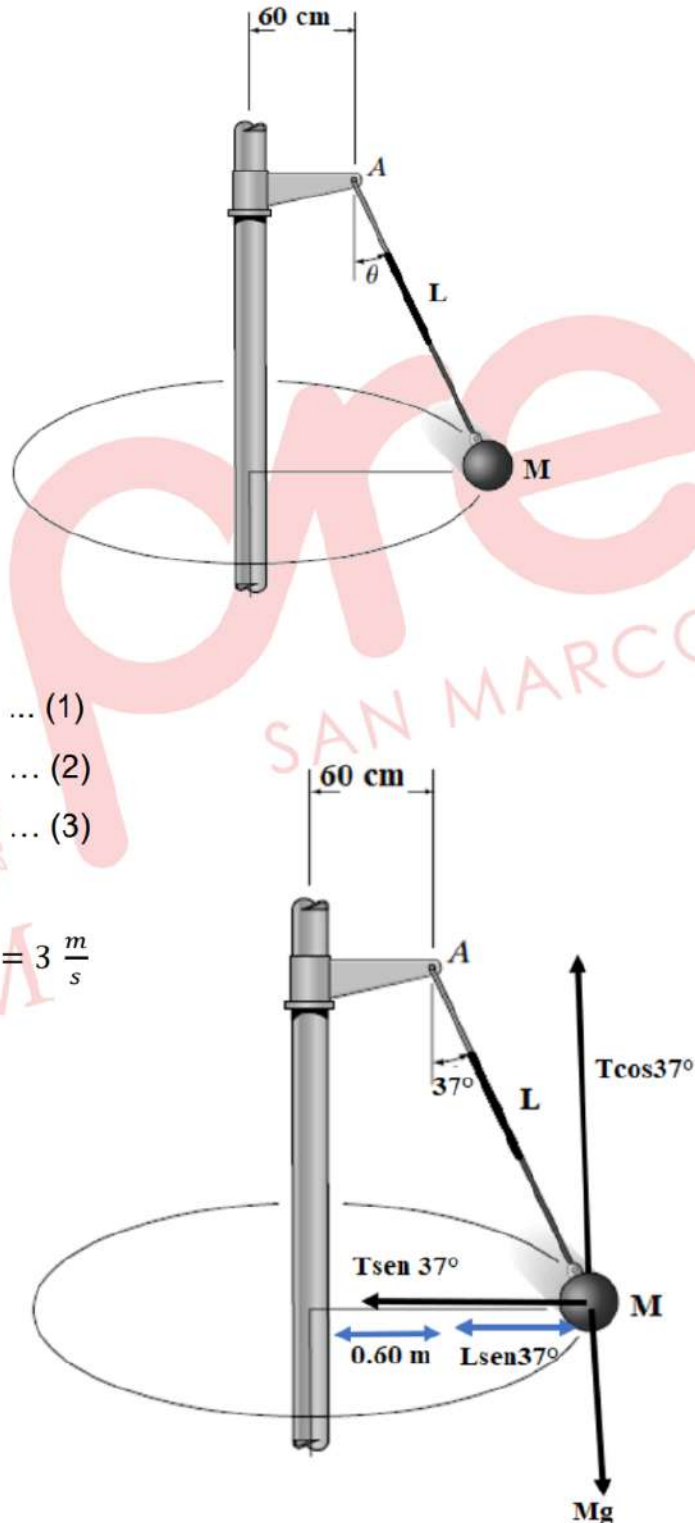
$$T = \frac{Mg}{\cos 37^\circ} \quad \dots (1)$$

$$T \sin 37^\circ = M \frac{v^2}{R} \quad \dots (2)$$

$$R = 0.60 + (1) \left(\frac{3}{5} \right) = 1.2 \text{ m} \quad \dots (3)$$

(1) y (3) en (2)

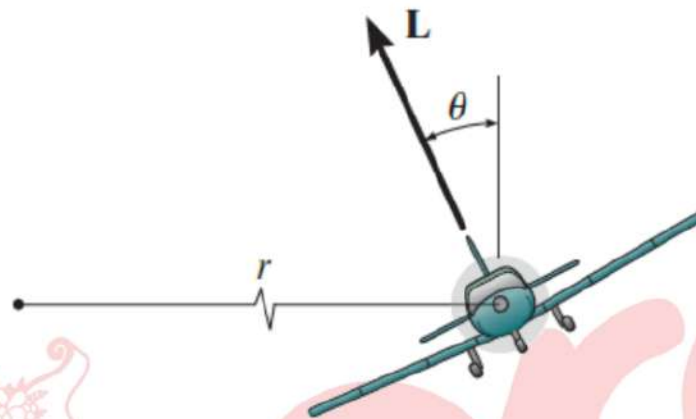
$$v = \sqrt{g R \tan 37^\circ} = \sqrt{10 \times 1.2 \times 0.75} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



Rpta.: C

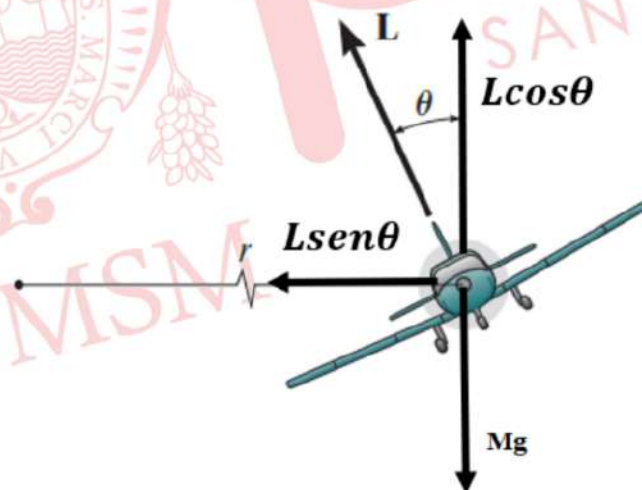
8. Un avión de 800 kg de masa se desplaza con rapidez constante $v = 75 \text{ m/s}$ describiendo una trayectoria circular horizontal de radio $r = 750 \text{ m}$. Determine la magnitud de la fuerza de elevación L que actúa sobre el avión si el ángulo de inclinación es θ . Desprecie el tamaño del avión y los efectos de fricción con el aire.

$(g = 10 \text{ m/s}^2)$



- A) 9 000 N B) 10 000 C) 12 000 N D) 14 000 N E) 16 000 N

Solución:



Eje Vertical: $L \cos \theta = Mg \quad \dots (1)$

Eje Horizontal: $L \sin \theta = M \frac{v^2}{r} \quad \dots (2)$

(1) entre (1): $\tan \theta = \frac{v^2}{rg} = \frac{(75)^2}{750 \times 10} = \frac{3}{4} \quad \theta = 37^\circ$

Dinámica circular: $L \sin 37^\circ = 800 \times \frac{(75)^2}{750} \quad L = 10\,000 \text{ N}$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

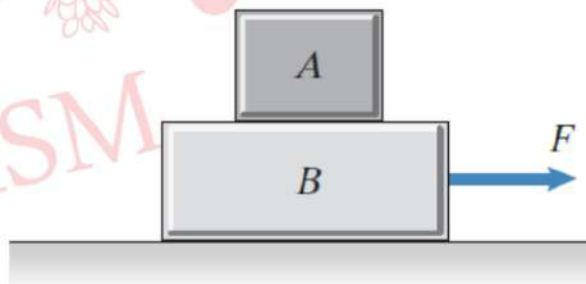
1. Indicar la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- I. La magnitud de la fuerza de fricción en una superficie sólida es directamente proporcional a la magnitud de la fuerza normal en dicha superficie.
 - II. De acuerdo al principio de acción y reacción, la fuerza recuperadora elástica es $F_s = -F$, y se opone a la deformación del objeto elástico.
 - III. La fuerza resultante que determina el MCU es: $F = F_c$
- A) VFF B) FVF C) FFF D) FFV E) VVV

Solución:

- I) V
- II) V
- III) V

Rpta.: E

2. El bloque A de masa 15 kg está en reposo sobre la superficie rugosa ($\mu_s = 0.8$) del bloque B de masa 35 kg. Determine la magnitud de la aceleración del bloque B cuando se desliza sobre la superficie horizontal lisa, al aplicar la fuerza de magnitud de $F = 400$ N.

 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 

- A) 8 m/s^2 B) 10 m/s^2 C) 12 m/s^2 D) 14 m/s^2 E) 15 m/s^2

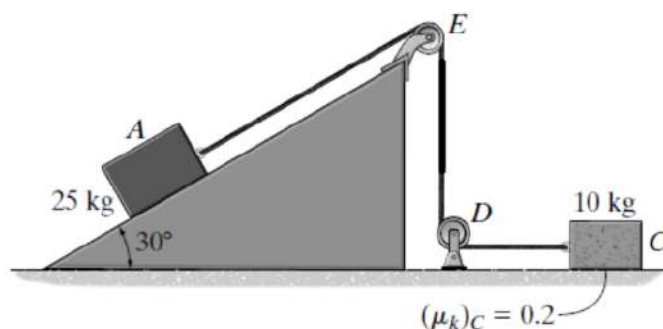
Solución:

$$a = \frac{F}{15+35} = \frac{400}{50} = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Rpta.: A

3. La figura muestra al bloque A de 25 kg de masa que se desplaza a lo largo del plano inclinado liso unido mediante una cuerda que pasa por dos poleas ideales E y D; si el bloque C de masa 10 kg se desliza sobre una superficie horizontal rugosa ($\mu_c = 0,2$), determine la magnitud de la tensión en la cuerda.

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$



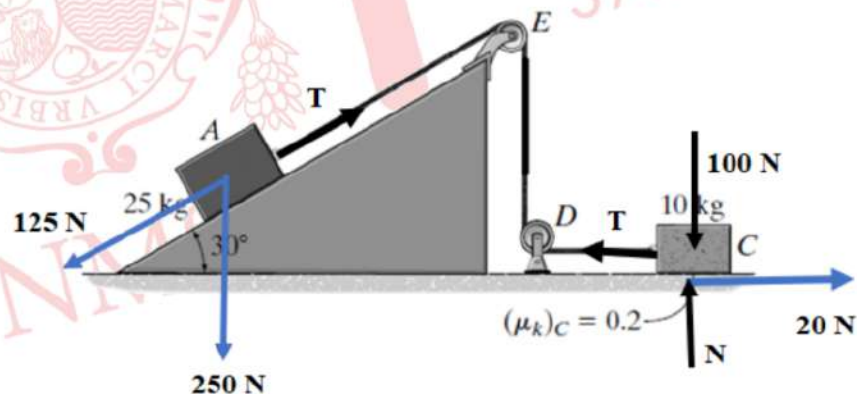
A) 40 N

B) 50 N

C) 60 N

D) 70 N

E) 80 N

Solucion:

$$f_c = \mu_c N = 0.2(100) = 20 \text{ N}$$

$$mg \sin 30^\circ = 250 \left(\frac{1}{2} \right) = 125 \text{ N}$$

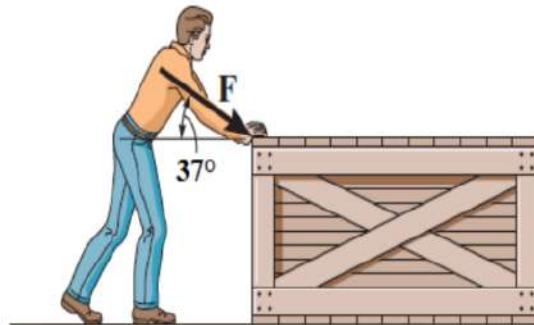
$$a = \frac{125 - 20}{35} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\text{En el bloque C: } a = \frac{T - 20}{10} \quad 3 = \frac{T - 20}{10} \quad T = 50 \text{ N}$$

Rpta.: B

4. El hombre que se muestra en la figura empuja la caja de masa $6,4 \text{ kg}$ con una fuerza de magnitud $F = 60 \text{ N}$ sobre una superficie horizontal rugosa ($\mu_c = 0,2$), si la fuerza forma un ángulo de 37° con la horizontal. Determine la magnitud de la aceleración de la caja.

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

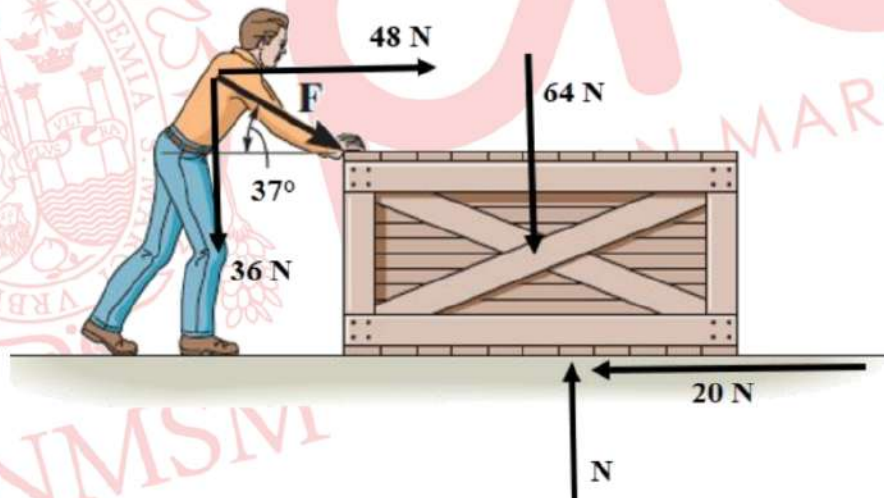


A) $2,628 \text{ m/s}^2$
D) $4,375 \text{ m/s}^2$

B) $3,475 \text{ m/s}^2$
E) $4,875 \text{ m/s}^2$

C) $5,680 \text{ m/s}^2$

Solución:



$$N = 64 + 36 = 100 \text{ N}$$

$$f_c = \mu_c N = 0.2(100) = 20 \text{ N}$$

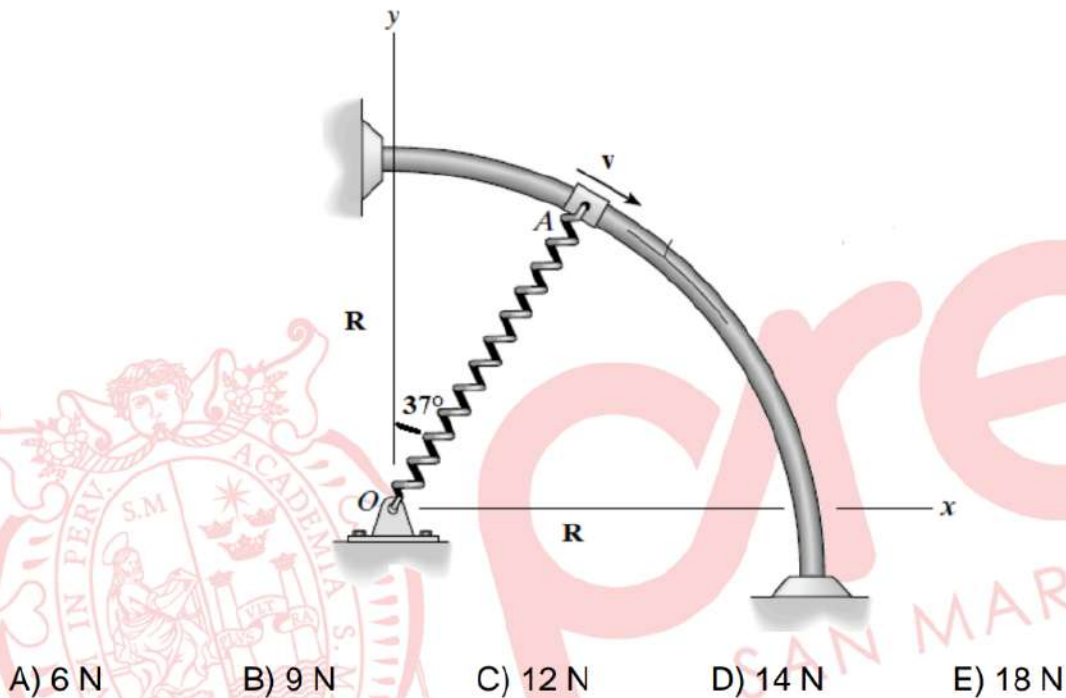
$$a = \frac{48 - 20}{6.4} = 4,375 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Rpta.: D

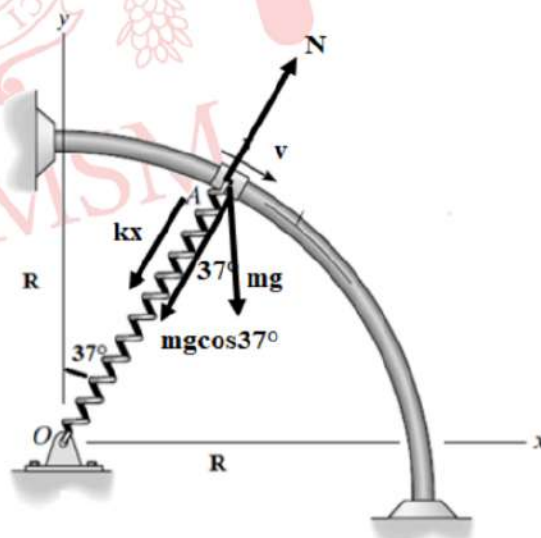
5. La figura muestra un collarín de masa 500 g que se desliza sobre la varilla lisa, de modo que cuando pasa por la posición A tiene una rapidez de 2 m/s. Si el resorte al que está sujeto tiene una longitud natural de 30 cm y una rigidez de $k = 100 \text{ N/m}$, Determine la magnitud de la fuerza normal que ejerce la varilla sobre el collarín.

$R = 40 \text{ cm}$

$(g = 10 \text{ m/s}^2)$



Solución:



Fuerza elástica: $F_e = kx = 100(0.10) = 10 \text{ N}$

Dinámica circular: $kx + mg \cos 37^\circ - N = m \frac{v^2}{R}$ $10 + 0.5(10) \left(\frac{4}{5}\right) - N = 0.5 \frac{(2)^2}{0.4}$

$14 - N = 5 \quad N = 9 \text{ N}$

Rpta.: B

6. Con respecto a las fuerzas centrípeta y tangencial, indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. En el movimiento parabólico, la fuerza centrípeta no es constante.
 II. En el MCUV, la magnitud de la fuerza tangencial es constante.
 III. En el MCU, la fuerza resultante es constante.

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

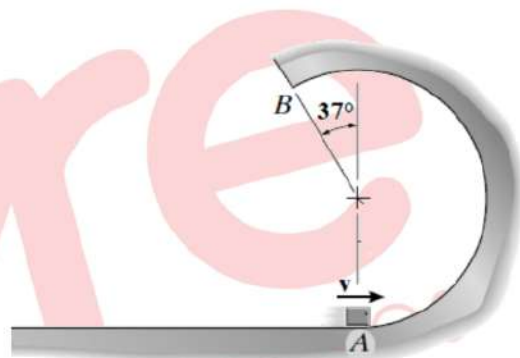
Solución:

I. V II. V III. F

Rpta.: D

7. La caja de 2 kg de masa se desplaza con una rapidez v cuando pasa por la posición en A de la pista circular vertical liso de radio 100 cm. Determine la magnitud de la fuerza normal que ejerce la superficie sobre la caja cuando este pasa por la posición B con rapidez de 10 m/s, como se indica la figura.

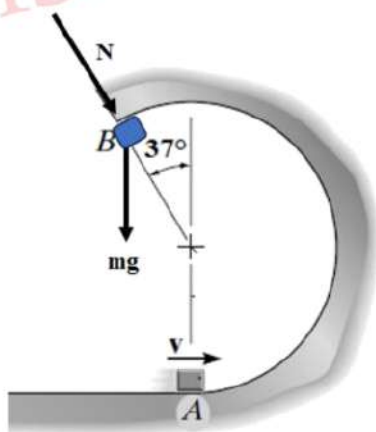
($g = 10 \text{ m/s}^2$)



A) 168 N B) 148 N C) 124 N D) 164 N E) 184 N

Solución:

$$N + mg \cos 37^\circ = m \frac{v^2}{R} \quad N + 2(10) \left(\frac{4}{5} \right) = 2 \frac{(10)^2}{1} \quad N = 184 \text{ N}$$



Rpta.: E

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. Las sales ácidas tienen diversas aplicaciones, por ejemplo, el bicarbonato de sodio NaHCO_3 , se usa en repostería, y también como desinfectante suave. Según la IUPAC a estas sales también se les puede nombrar anteponiendo la palabra «hidrógeno» seguida del nombre del anión y luego el del catión. Al respecto, seleccione respectivamente los nombres correctos de las siguientes sales:

a) $\text{Ca}(\text{HS})_2$ b) $\text{Al}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$

- A) Hidrógenosulfuro de calcio – hidrógenofosfito de aluminio
B) Dihidrógenosulfuro de calcio – hidrógenofosfato de aluminio
C) Hidrógenosulfuro de calcio – dihidrógenofosfito de aluminio
D) Dihidrógenosulfuro de calcio – dihidrógenofosfato de aluminio
E) Hidrógenosulfuro de calcio – dihidrógenofosfato de aluminio

Solución:

$\text{Ca}(\text{HS})_2$: Hidrógenosulfuro de calcio

$\text{Al}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$: dihidrógenofosfato de aluminio

Rpta.: E

2. Las sales básicas se obtienen al reemplazar parcialmente los hidroxilos de un hidróxido por los aniones de un ácido. Algunas como el hidroxidocloruro de aluminio se usa como coagulante en el proceso de potabilización de las aguas o en el tratamiento de aguas residuales. Dadas las siguientes sales básicas: hidroxisulfato de cobre (II) e hidroxicarbonato de hierro (III), seleccione la alternativa que contiene respectivamente las fórmulas de dichas sales.

- A) $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{SO}_4$ - $\text{Fe}(\text{OH})\text{CO}_3$
C) $\text{Cu}(\text{OH})_2\text{SO}_4$ - $\text{Fe}_2(\text{OH})\text{CO}_3$
E) $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{SO}_3$ - $\text{Fe}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$

- B) $\text{Cu}_2(\text{OH})\text{SO}_4$ - $\text{Fe}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$
D) $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{SO}_3$ - $\text{Fe}(\text{OH})\text{CO}_3$

Solución:

La suma de las cargas de los iones debe ser cero por lo que las fórmulas correctas son:

hidroxisulfato de cobre (II) : $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{SO}_4$

hidroxicarbonato de hierro (III) : $\text{Fe}(\text{OH})\text{CO}_3$

Rpta.: A

3. Las sales hidratadas, llamadas también hidratos, se producen cuando en la red cristalina de un sólido quedan atrapadas un número determinado de moléculas de agua. Las sales hidratadas pueden presentar propiedades físicas diferentes de sus sales anhidras. Con respecto a las sales hidratadas, seleccione la alternativa correcta.
- A) Son compuestos que no contienen agua en su estructura cristalina, sino que la absorben del ambiente en forma de vapor de agua.
 - B) En ellas el agua está unida químicamente a los iones presentes en la red cristalina, y su presencia puede afectar propiedades como el punto de fusión y la conductividad eléctrica.
 - C) Son compuestos que contienen agua en su estructura cristalina, pero esta agua no afecta sus propiedades físicas o químicas.
 - D) Son aquellas en las que el agua se encuentra dentro de la red cristalina, y su presencia puede afectar propiedades como el punto de fusión y la conductividad eléctrica.
 - E) Son sustancias que tienen una menor solubilidad en agua que sus sales anhidras.

Solución:

- A) **Incorrecta.** Son compuestos que contienen agua en su estructura cristalina, no que la absorben del ambiente en forma de vapor de agua.
- B) **Incorrecta.** En ellas el agua NO está unida químicamente a los iones presentes en la red cristalina, pero su presencia puede afectar propiedades como el punto de fusión y la conductividad eléctrica.
- C) **Incorrecta.** Son compuestos que contienen agua en su estructura cristalina, pero esta agua afecta sus propiedades físicas.
- D) **Correcta.** Las sales hidratadas son aquellas en las que el agua se encuentra dentro de la red cristalina, y su presencia puede afectar propiedades como el punto de fusión y la conductividad eléctrica.
- E) **Incorrecta.** Las sales hidratadas son sustancias que tienen una alta solubilidad en agua debido a la presencia de moléculas de agua en su estructura cristalina.

Rpta.: D

4. El concepto de peso equivalente, cuando se aplica a una sal es la relación que hay entre su masa molar y la carga neta de sus iones. Así por ejemplo dadas las siguientes sales Na_2SO_4 , NaHSO_4 y $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, Determine, respectivamente, sus pesos equivalentes

Datos: A_r Na = 23 Ca = 40 S = 32 O = 16

- | | | |
|-----------------|--------------------|------------------|
| A) 71 – 60 – 68 | B) 142 – 60 – 68 | C) 71 – 120 – 86 |
| D) 71 – 60 – 86 | E) 142 – 120 – 136 | |

Solución:

Na_2SO_4	$\bar{M} = 142$	$\theta = 2$	$\text{Meq.} = \frac{142}{2} = 71$
NaHSO_4	$\bar{M} = 120$	$\theta = 1$	$\text{Meq.} = \frac{120}{1} = 120$
$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	$\bar{M} = 172$	$\theta = 2$	$\text{Meq.} = \frac{172}{2} = 86$

Rpta.: C

5. El sulfato de cobre pentahidratado ($\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$) es una sal hidratada de mucha utilidad en la agricultura en donde se le emplea como fungicida y bactericida, se caracteriza por presentar un color azul brillante. Con respecto a esta sal, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

Datos de A_r : Cu = 63,5 S = 32 O = 16

- I. Un mol de esta sal contiene 5 moles de moléculas de agua.
 II. En 159,5 g de la sal hidratada hay 90 g de agua.
 III. En 249,5 g de la sal hay $6,02 \times 10^{23}$ iones Cu^{2+}

A) VVV B) VFV C) VFF D) FVV E) FVF

Solución:

- I. **Verdadero.** Un mol de esta sal contiene 5 moles de moléculas de agua.
 II. **Falso.** En un mol de sal (249,5 g) de la sal hidratada hay 90 g de agua.
 III. **Verdadero.** En 249,5 g de la sal hay $6,02 \times 10^{23}$ iones Cu^{2+}

1 mol de sal ----- 1 mol de iones Cu^{2+}
 249,5 g ----- $6,02 \times 10^{23}$ iones Cu^{2+}

Rpta.: B

6. El alumbre potásico, alumbre de potasio o sulfato de aluminio y potasio ($\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$) (denominado también Alumbre) es una sal doble de aluminio y potasio. En cosmética se emplea en la fabricación de antitranspirantes y se utiliza como un eficaz desodorante natural por su acción bactericida. Al respecto, determine la composición porcentual de dicha sal.

Datos A_r K = 39 Al = 27 S = 32 O = 16

- A) 15,1 % K – 10,5 % Al – 24,8 % S – 49,6 % O
 B) 15,1 % K – 10,5 % Al – 28,4 % S – 49,6 % O
 C) 15,1 % K – 10,5 % Al – 24,8 % S – 46,9 % O
 D) 15,1 % K – 10,5 % Al – 12,4 % S – 49,6 % O
 E) 15,1 % K – 10,5 % Al – 12,4 % S – 24,8 % O

Solución:

$$\overline{MKAl(SO_4)_2} = 39 + 27 + 2(32) + 8(16) = 258$$

$$\begin{array}{l} \% K : 258 \text{ ----- } 100 \% \\ 39 \text{ ----- } \% K \end{array} \quad \% K = \frac{39 \times 100}{258} = 15,1 \%$$

$$\begin{array}{l} \% Al : 258 \text{ ----- } 100 \% \\ 27 \text{ ----- } \% Al \end{array} \quad \% Al = \frac{27 \times 100}{258} = 10,5 \%$$

$$\begin{array}{l} \% S : 258 \text{ ----- } 100 \% \\ 64 \text{ ----- } \% S \end{array} \quad \% S = \frac{64 \times 100}{258} = 24,8 \%$$

$$\begin{array}{l} \% O : 258 \text{ ----- } 100 \% \\ 128 \text{ ----- } \% O \end{array} \quad \% O = \frac{128 \times 100}{258} = 49,6 \%$$

Rpta.: A

7. En la potabilización del agua las partículas más pequeñas que le dan turbidez al agua son eliminadas mediante el uso de coagulantes; una de estas sustancias es una sal férrica cuya composición porcentual es: 28 % Fe, 24 % S y 48 % O. Si su masa molar es 400 g/mol, determine su fórmula verdadera.

A) $FeSO_4$ B) $FeSO_3$ C) $Fe_2(SO_4)_3$ D) $Fe_2(SO_3)_2$ E) $Fe_3(SO_4)_2$

Datos de A_r : Fe = 56 S = 32 O = 16

Solución:

Considerando 100% = 100 g

	Fe	S	O
Masas (g)	28	24	48
Moles	$\frac{28}{56} = 0,50$	$\frac{24}{32} = 0,75$	$\frac{48}{16} = 3,00$
Relación de moles	$\frac{0,50}{0,50} = 1$	$\frac{0,75}{0,50} = 1,50$	$\frac{3,00}{0,50} = 6$
Multiplicando por 2 la relación de moles	2	3	12

Luego la fórmula empírica es $\text{Fe}_2 \text{S}_3 \text{O}_{12} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

$\rightarrow \bar{M}\text{fórmula empírica} = 400$

Si $\bar{M} = 400$ y si $\bar{M}\text{fórmula verdadera} = n (\bar{M}\text{fórmula empírica})$

$$400 = n (400) \rightarrow n = 1$$

La fórmula verdadera es igual a la fórmula empírica: **$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$**

Rpta.: C

8. Las leyes ponderales se refieren a la relación de masas de las sustancias que intervienen en las reacciones químicas, entre ellas podemos mencionar la ley de Lavoisier, de Proust (proporciones definidas) y de Dalton (proporciones múltiples). Con respecto a estas leyes seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Según Lavoisier, la masa permanece invariable en una reacción química.
- II. Según Proust, cuando se combinan dos o más elementos para dar un determinado compuesto, siempre lo hacen en una relación constante de masas.
- III. Según Dalton, en los óxidos CuO y Cu_2O la proporción de las masas de Cu es de 1:2

A) VVV B) VFV C) VFF D) FVV E) FVF

Solución:

- I. **Verdadero.** Según Lavoisier, la masa permanece invariable en una reacción química
- II. **Verdadero.** Según Proust, cuando se combinan dos o más elementos para dar un determinado compuesto, siempre lo hacen en una relación constante de masas.
- III. **Verdadero.** Según Dalton, en los óxidos CuO y Cu_2O la proporción de las masas de Cu es de 1:2

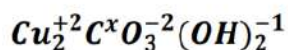
Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La malaquita es un mineral del cual se extrae cobre en nuestro país, la fórmula de este compuesto es $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$, con respecto a este compuesto, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El carbono posee $\text{EO} = 4$.
- II. Es una sal haloidea básica.
- III. El nombre del compuesto es carbonito dibásico de cobre (II).

A) VVV B) VFV C) VFF D) FVV E) FVF

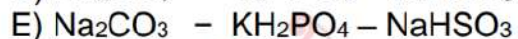
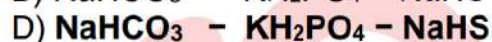
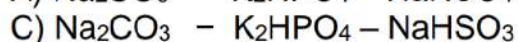
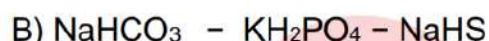
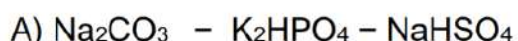
Solución:

$$+4 + x - 6 - 2 = 0 \quad x = +4$$

- I. **Verdadero.** EL estado de oxidación del carbono es +4.
 II. **Falso.** El compuesto es una sal oxisal básica.
 III. **Falso.** El nombre del compuesto es carbonato dibásico de cobre (II).

Rpta.: C

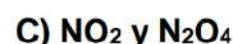
2. Las sales ácidas tienen diferentes aplicaciones, por ejemplo, el bicarbonato de sodio usado en repostería, el dihidrógeno fosfato de potasio usado en la industria alimentaria como levadura de alimentos y el hidrógeno sulfuro de sodio, el cual es usado como combustible, con respecto a las tres sales que se nombran, seleccione la alternativa.

**Solución:**

La suma de las cargas de los iones debe ser cero por lo que las fórmulas correctas son: bicarbonato de sodio: NaHCO_3 dihidrógeno fosfato de potasio: KH_2PO_4 hidrógeno sulfuro de sodio: NaHS

Rpta.: D

3. Se quiere estudiar los gases que se producen por la combustión interna de un automóvil, razón por la cual se recolectan 0,26 g de un gas emitido por un tubo de escape, al analizar su composición se obtiene 0,079 g de N y 0,181 g de O, si se sabe que la masa molecular del compuesto es 92 g/mol, calcule la fórmula empírica y molecular.

Datos de A_r : N = 14, O = 16**Solución:**

	<u>N</u>	<u>O</u>
<u>Masas (g)</u>	0,079	0,181
<u>Moles</u>	$\frac{0,079}{14} = 0,0056$	$\frac{0,181}{16} = 0,011$
Relación de moles	$\frac{0,0056}{0,0056} = 1$	$\frac{0,011}{0,0056} = 2$

Luego la formula empírica es $\text{NO}_2 \rightarrow \bar{M}_{\text{fórmula empírica}} = 46$

Si $\bar{M} = 92$ y si $\bar{M}_{\text{fórmula verdadera}} = n (\bar{M}_{\text{fórmula empírica}})$

$$92 = n (46) \rightarrow n = 2$$

La fórmula verdadera es: N_2O_4

Rpta.: C

4. Las penicilinas son antibióticos del grupo de los beta lactámicos empleados en el tratamiento de infecciones provocadas por bacterias, se sabe que la molécula de un tipo de penicilina posee dos nitrógenos y representan 8,38 % de su masa. Al respecto, determine la masa molar de dicha penicilina:

A) 165 B) 172 C) 189 D) 218 E) 334

Solución:

$$\begin{array}{lcl} \% \text{ N : } & \bar{M} & \text{-----} \quad 100\% \\ & 28 & \text{-----} \quad 8,38\% \end{array}$$

$$\bar{M} = \frac{28 \times 100}{8,38} = 334$$

Rpta.: E

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. La nutrición es un conjunto de procesos que realizan los seres vivos, los que utilizan diferentes tipos de estrategias para realizarla. Respecto a los tipos de nutrición, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- () Las nitrobacterias oxidan el amoníaco.
 () Los protozoos holofíticos realizan nutrición autótrofa.
 () La nutrición holozoica lo realizan los animales.
 () Las bacterias heterótrofas tienen nutrición saprófaga.

A) VFVF B) VFVV C) VVVV D) FVFF E) FFVV

Solución:

Las nitrobacterias oxidan el amoníaco, los nitritos a nitratos y fijan el nitrógeno molecular. Los protozoos halofíticos realizan nutrición heterótrofa. Todos los animales tienen nutrición holozoica y son saprófagas las bacterias heterótrofas.

- (V) Las nitrobacterias oxidan el amoníaco.
 (F) Los protozoos holofíticos realizan nutrición autótrofa.
 (V) La nutrición holozoica lo realizan los animales.
 (V) Las bacterias heterótrofas tienen nutrición saprófaga.

Rpta.: B

2. Todo ser vivo se alimenta para cubrir sus requerimientos de energía, la cual utilizan tanto para el crecimiento como para su mantenimiento. Durante el mantenimiento de un ser vivo se utiliza la energía en
- I. el metabolismo basal.
 - II. la formación de nuevos tejidos.
 - III. la formación de productos de la reproducción.
 - IV. la regulación de la temperatura corporal.
- A) I, IV B) I, II C) II, III D) III, IV E) II, III

Solución:

Los seres vivos cubren sus requerimientos de energía con dos propósitos fundamentales el mantenimiento y el crecimiento. El mantenimiento se refiere al gasto de energía para que realice su metabolismo basal, la regulación de la temperatura corporal y el mínimo gasto durante el reposo.

Rpta.: A

3. La fotosíntesis es uno de los procesos biológicos más importantes para el sostenimiento de la vida sobre nuestro planeta. Tiene dos fases la luminosa y la oscura. En la fase luminosa ocurre la _____ mientras que en la fase oscura se realiza la _____.
- A) oxidación de la glucosa – recepción de fotones de 680nm de longitud de onda
 - B) hidrólisis del almidón – liberación del oxígeno
 - C) captura de la pentosa 1,5 difosfato – reducción del NADP a NADPH
 - D) degradación del gliceraldehído 3 fosfato – fotofosforilación cíclica
 - E) descomposición del agua – fijación de la molécula de C

Solución:

En la fase luminosa, ocurre la fotólisis del agua mientras que en la fase oscura se realiza la fijación de la molécula de C mediante una pentosa: la ribulosa 1,5 difosfato.

Rpta.: E

4. Para facilitar el transporte de protones y electrones durante los procesos de fotosíntesis y respiración celular, intervienen las moléculas de _____ y _____ respectivamente.
- A) CO₂ – ATP
 - B) ADP – NADH
 - C) PGAL – GTP
 - D) NADP – NAD/FAD
 - E) FAD – NADPH

Solución:

Las moléculas de NADP intervienen en la fotosíntesis mientras que en la respiración celular intervienen las moléculas del NAD y FAD para facilitar el transporte de protones y electrones.

Rpta.: D

5. Durante el proceso de la fase _____ de la fotosíntesis, se sintetizan moléculas de _____ en el _____ del cloroplasto.

A) oscura – lactato – tilacoides
C) luminosa – glucosa – tilacoides
E) oscura – glucosa – estroma

B) oscura – ATP – estroma
D) luminosa – etanol – mitocondria

Solución:

Durante el proceso de la fase OSCURA de la fotosíntesis, se sintetizan moléculas orgánicas, como la GLUCOSA en el ESTROMA del cloroplasto.

Rpta.: E

6. Durante el ciclo de Calvin-Benson se generan doce moléculas de gliceraldehído 3 fosfato (PGAL) que siguen diferentes rutas, sin embargo, la mayoría de las moléculas de PGAL se utilizan para

A) seguir la vía de las hexosas.
C) regenerar la ribulosa 1,5 difosfato.
E) finalizar la transferencia de ATP.

B) sintetizar moléculas de glucosa.
D) continuar con la vía de la glucólisis.

Solución:

En el ciclo de Calvin-Benson se generan doce moléculas de gliceraldehído 3 fosfato (PGAL) que siguen diferentes rutas, sin embargo, la mayoría de las moléculas de PGAL (10) se utilizan para regenerar la ribulosa 1,5 difosfato

Rpta.: C

7. Las frutas se consumen frescas o mínimamente procesadas y tienen una vida útil corta ya que son susceptibles al deterioro microbiano. Sin embargo, la fermentación de los jugos con bacterias lácticas contribuye con

A) el aroma y sabor de los jugos.
C) su actividad antioxidante.
E) el efecto inmunomodulador.

B) la calidad de vitaminas de los jugos.
D) el incremento de aporte de proteínas.

Solución:

La fermentación de los jugos con bacterias lácticas contribuye con el aroma y sabor de los jugos.

Rpta.: A

8. Los tejidos como el músculo cardíaco y el tejido hepático debido a las funciones vitales que realizan, necesitan de una gran demanda energética; por este motivo, para la obtención de ATP utilizarán

A) la lanzadera glicerol 3P.
C) la vía de Embden – Meyerhof.
E) la lanzadera malato-aspartato.

B) el ciclo de Calvin y Benson.
D) la respiración aeróbica.

Solución:

Para cumplir con sus funciones vitales, los tejidos cardíaco y hepático necesitan de una gran demanda de energía, por este motivo para la obtención de ATP utilizarán la lanzadera malato-aspartato que genera 38 ATP.

Rpta.: E

9. La «chicha de jora» es un producto oriundo del Perú que se elabora artesanalmente y se consume en otros países de América del Sur. Se prepara por fermentación a partir de la acción de bacterias acidolácticas, en especial *Lactobacillus*, obteniéndose los siguientes productos:

- A) lactato, acetato, etanol y dióxido de carbono.
- B) ácido láctico, alcohol metílico y monóxido de carbono.
- C) ácido pirúvico, acetaldehído y agua.
- D) citocromo c, ácido cítrico y dióxido de carbono.
- E) plastoquinona, glicerol y ferredoxina.

Solución:

La chicha de jora es una bebida alcohólica, oriunda de nuestro país que se prepara por fermentación utilizando bacterias, como *Lactobacillus*, y como resultado se obtienen los siguientes productos: lactato, acetato, etanol y dióxido de carbono.

Rpta.: A

10. La glucólisis o ciclo de Embden–Meyerhof, es la vía metabólica que se realiza en condiciones de anaerobiosis en el _____ de la célula y consiste en degradar una molécula de _____ en dos moléculas de _____.

- A) estroma – lactato – piruvato
- B) citosol – glucosa – ácido pirúvico
- C) ribosoma – ribulosa – dióxido de carbono
- D) mitocondria – celulosa – ácido cítrico
- E) tilacoide – maltosa – monóxido de carbono

Solución:

La glucólisis es la vía metabólica que se realiza en anaerobiosis en el citosol de la célula y consiste en degradar una molécula de glucosa en dos moléculas de ácido pirúvico.

Rpta.: B

11. En la respiración aeróbica, cuando el ácido pirúvico ingresa a la mitocondria en presencia de oxígeno, es decarboxilado y se degrada en _____, el cual ingresa al ciclo de Krebs.

- A) fosfato inorgánico
- B) ácido tricarboxílico
- C) succinil CoA
- D) acetil CoA
- E) oxalacetato

Solución:

Durante el proceso de respiración aeróbica, en el interior de la mitocondria y en presencia de oxígeno el ácido pirúvico es decarboxilado y se degrada en acetil coenzima A con la liberación de CO_2 y $\text{NADH}+\text{H}^+$

Rpta.: D

12. El intercambio de gases en plantas y animales está relacionado con el ingreso de materiales nutritivos y la salida de catabolitos. Correlacione las estructuras que utilizan los siguientes animales para realizar en intercambio gaseoso.

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| 1. «Rana de Junín» | () Cutícula |
| 2. «Gallito de las rocas» | () Tráqueas |
| 3. «Lombriz de tierra» | () Branquias |
| 4. «Mosca doméstica» | () Sacos pulmonares |
| 5. «Tiburón» | () Pulmones |

Solución:

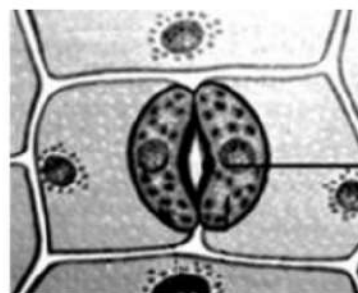
- | | |
|---------------------------|------------------------|
| 1. «Rana de Junín» | (3) Cutícula |
| 2. «Gallito de las rocas» | (4) Tráqueas |
| 3. «Lombriz de tierra» | (5) Branquias |
| 4. «Mosca doméstica» | (1) Sacos pulmonares |
| 5. «Tiburón» | (2) Pulmones |

Los animales han adoptado estructuras que les permita realizar eficazmente el intercambio gaseoso. Los anfibios mediante sacos pulmonares; las aves por pulmones; los anélidos a través de su cutícula; los insectos mediante tráqueas y los peces a través de branquias.

Rpta.: A

13. Observe el gráfico e indique el nombre de la estructura que es utilizada por las plantas superiores, para el intercambio de gases tanto del oxígeno como del dióxido de carbono y que además regula la transpiración.

- | | |
|--------------|----------------|
| A) Estroma | B) Cloroplasto |
| C) Lenticela | D) Vacuola |
| E) Estoma | |

**Solución:**

Lo que se observa es una estoma que es una estructura que se encuentra en las células epidérmicas de las plantas, formada por dos células oclusivas y un ostiolo, la cual permite el intercambio de gases entre el aire y la planta y regula la transpiración.

Rpta.: E

14. Durante la respiración pulmonar ocurren varios procesos, establezca el orden correcto de estos procesos.

- I. La mayor parte del CO_2 reacciona con la anhidrasa carbónica.
- II. Una parte del CO_2 se une a la hemoglobina.
- III. El CO_2 llega por difusión al plasma.
- IV. Un tercio del bicarbonato se transporta a los alveolos.
- V. Luego el CO_2 se dirige al interior del eritrocito.

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

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

C) II, IV, III, I, V

Solución:

El CO_2 procedente de los tejidos, llega por difusión al plasma y de ahí pasa al interior del glóbulo rojo. Parte del CO_2 se une a la hemoglobina formando la carbaminohemoglobina y es como se transporta; pero la mayor parte reacciona con la enzima anhidrasa carbónica dando lugar a que se forme el ion bicarbonato. Un tercio del bicarbonato difunde al plasma y se transporta a los alveolos.

Rpta.: D

15. El intercambio gaseoso en los pulmones se realiza en la _____ y se realiza por un proceso de _____.

- A) región alveolar – difusión pulmonar
- C) vena pulmonar – osmosis
- E) ganglio pleural – diálisis

- B) pared bronquial – transporte pasivo
- D) carina traqueal – transporte activo

Solución:

El intercambio gaseoso que se realiza en un organismo pulmonado, ocurre en los alveolos pulmonares que tiene millones de capilares dispuestos en una red para proveer oxígeno y eliminar el dióxido de carbono y lo realiza a través de un proceso de difusión.

Rpta: A