



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

SEMANA N.º 8

Habilidad Verbal

DENOTACIÓN Y CONNOTACIÓN



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

La denotación y connotación son dos conceptos fundamentales en el análisis lingüístico que permiten entender cómo las palabras adquieren significados en el contexto de un texto. La denotación se refiere al significado literal y objetivo de una palabra, mientras que la connotación abarca las asociaciones, emociones y matices subjetivos que esa palabra puede evocar.

El análisis de denotación y connotación nos permite apreciar la riqueza del lenguaje, cómo las palabras pueden transmitir información directa y al mismo tiempo sugerir matices más profundos. Explorar estos elementos en un texto proporciona una comprensión más completa de cómo las palabras moldean la comunicación y cómo el significado va más allá de la simple definición.

SECCIÓN A

TEXTO 1

Con el fin de hacer del planeta un lugar más sostenible, y en línea del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 12 establecido por las Naciones Unidas, son varios los motivos por los que es clave reciclar un material como el papel y el cartón. Entre las metas del objetivo 'Producción y consumo responsables', están el lograr la gestión sostenible de los recursos naturales de aquí a 2030 o reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.

Gracias al papel reciclado, se evita estos tres puntos:

1. Las emisiones de CO₂ durante su elaboración. ECODES señala que «por cada tonelada de papel que se recoge y se recicla se ahorran dos metros cúbicos de vertedero, 140 litros de petróleo, 50.000 litros de agua y la emisión de 900 kilos de dióxido de carbono (Co₂)», uno de los gases de efecto invernadero que **produce** el cambio climático. En la actualidad el sector papelerero en España (ASPAPEL) y Europa se encuentra en un proceso de descarbonización. Para ello la mezcla de combustibles, la cogeneración y la eficiencia energética son la clave para lograr el objetivo de una reducción de las emisiones de Co₂ del 80 % para 2050.

2. Consumo exagerado de energía. La fabricación de papel a partir de este material reciclado y no de celulosa puede llegar a reducir el costo energético hasta en un 60 %.

3. La generación de nuevos residuos. Se fomenta la economía circular.

Por otro lado, según datos de ASPAPEL, en España se reciclan anualmente 5,35 millones de toneladas de papel usado, lo que sitúa al país como el segundo que más recicla de Europa, solo por detrás de Alemania y empatado con Francia e Italia. Esto supone un ahorro de **volumen** en los vertederos equivalente a 52 grandes estadios de fútbol como el Santiago Bernabéu o el Camp Nou completamente llenos.

Hay que destacar que el papel es un material natural, renovable y reciclable para cuya fabricación en España se utilizan madera de especies de crecimiento rápido que se cultivan mayormente en terrenos baldíos -normalmente debido al **abandono** de cultivos agrícolas- con la exclusiva finalidad de fabricar papel y productos derivados en plantaciones que, de no ser por este motivo, probablemente no existirían. La madera para fabricar papel en España procede en un 97% de plantaciones locales de eucalipto y pino.

Además, en las últimas décadas, la industria papelera ha adoptado de forma generalizada el instrumento de la certificación forestal, por el que una entidad independiente y oficialmente acreditada certifica que la gestión de una determinada superficie se realiza de acuerdo con criterios de sostenibilidad, ofreciendo al consumidor la garantía de que los productos papeleros que utiliza son sostenibles y provenientes de aprovechamientos legales, según afirma ASPAPEL.

¿Qué es el papel reciclado y cuál es el proceso para reciclarlo? (19 dic 2023) <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-el-papel-reciclado-y-cual-es-el-proceso-para-reciclarlo/>

1. En el texto, la palabra PRODUCE connota

- A) causación. B) precisión. C) consecuencia.
D) justificación. E) definición.

Solución:

El término «produce» connota que ocasiona u origina el cambio climático a partir de las emisiones de Co₂.

Rpta: A

2. En el texto, la palabra VOLUMEN denota

- A) falta de conciencia ambiental de la gente.
B) impacto y alcance del efecto ambiental.
C) compromiso y conducta de la sociedad.
D) cantidad considerable de papel reciclado.
E) relevancia ecológica y reducción de papel.

Solución:

En el texto, el término VOLUMEN hace referencia a que se evite acumular papeles en mayor cantidad, debido a la acción de reciclar.

Rpta.: D

3. En el texto, la palabra ABANDONO connota todo, excepto

A) descuido.
D) constante.

B) desinterés.
E) desamparo.

C) desatención.

Solución:

En efecto, en el texto la palabra «abandono», también puede connotar la falta de atención o cuidado hacia las tierras que han quedado sin cultivo.

Rpta.: D

COMPRENSIÓN LECTORA

SECCIÓN B

TEXTO 1

La empresa analista de datos Growth from Knowledge (GFK) realizó una encuesta en 22 países de diferentes continentes sobre las **preferencias** en animales de compañía. El interés por estos ha aumentado en los últimos años en todo el mundo. A pesar de que hay diferentes tipos de mascotas, la preferencia por los perros y gatos es notable en los países, ya que el debate continúa entre cuál de estos dos mamíferos es mejor como compañía. El estudio realizado por GFK demostró cuáles son los animales favoritos en 22 países de los diferentes continentes.

Los resultados revelaron que Argentina, Brasil y México hay una notable preferencia por los perros, siendo el primero con mayor preferencia hacia ellos a nivel mundial con un total del 66 por ciento, es decir, que dos de cada tres familias tienen al menos un canino.

Los hogares argentinos también lideran la lista de países latinos consultados con más gatos domésticos: 32 por ciento. México es el segundo país a nivel mundial que tiene un «amor especial» hacia los perros con el 64 por ciento, mientras que los gatos son la segunda mascota con mayor popularidad en el territorio nacional.

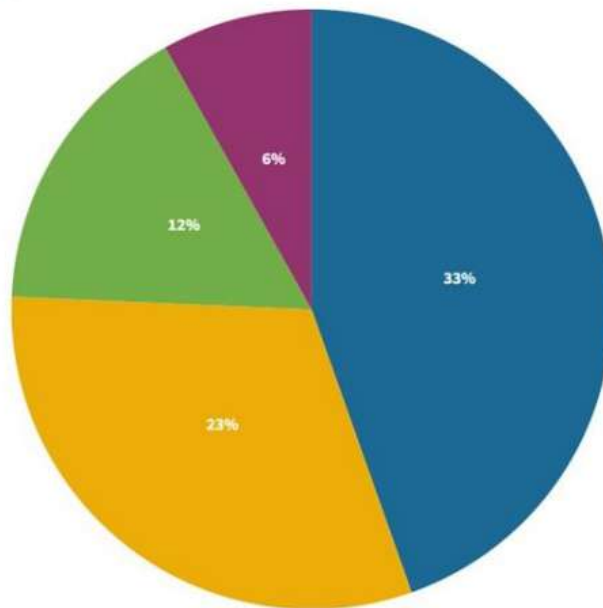
Bajo esta misma línea, Brasil es el tercer país que más prefiere a los canes con un 58 por ciento, lo que da a entender que estas mascotas son sin duda el «mejor amigo» de los latinoamericanos. En América del Norte, Estados Unidos y Canadá, se encuentran divididos en «gustos», ya que la mitad de los hogares estadounidenses tienen un perro, y los canadienses muestran un mayor interés por los gatos.

De acuerdo con las estadísticas publicadas por la organización, los países con climas cálidos se inclinan más por los caninos como animales de compañía; mientras donde las bajas temperaturas predominan en el año como en Rusia, Alemania, Países Bajos y Suecia, las familias quieren más a los gatos.

GFK aseguró que un tercio de los hogares a nivel mundial tiene al menos un perro, por lo que es la mascota más preferida por las familias, mientras que «los gatos son la segunda opción más popular». Actualmente, a nivel mundial solo el 43 por ciento de los hogares no cuentan con algún tipo de mascotas.

Preferencia global

■ Perros ■ Gatos ■ Peces ■ Pájaros



Fuente: GfK

Recuperado de <https://www.infobae.com/america/perrosygatos/2022/12/29/cual-la-mascota-preferida-en-america-latina-un-estudio-respondio-a-la-pregunta/>

1. El texto mixto principalmente versa sobre

- A) la importancia y beneficio de las mascotas en nuestra casa.
- B) los diferentes tipos de animales preferidos en América Latina.
- C) los detalles que explican por qué los perros son los preferidos.
- D) los animales preferidos desde América latina hasta Canadá.
- E) las preferencias en animales de compañía a nivel mundial.

Solución:

El texto aborda la predilección en animales de compañía (perros y gatos) en diferentes países del mundo.

Rpta.: E

2. En el texto, el término PREFERENCIA no connota

- A) elección.
- B) selección.
- C) rechazo.
- D) inclinación.
- E) favoritismo.

Solución:

La palabra PREFERENCIA connota una predisposición hacia los animales de compañía. No existe una aversión.

Rpta.: C

3. Es compatible aseverar con la imagen que en la preferencia global

- A) los perros, gatos, peces y pájaros suman con seguridad el 100%.
- B) los peces y los gatos suman igual de proporciones que los perros.
- C) los pájaros son la tercera parte de los gatos en las comparaciones.
- D) los peces son la mitad de los pájaros en la cantidad de porcentajes.
- E) los gatos, los peces y los pájaros exceden al porcentaje de los perros.

Solución:

Según la imagen, al sumar los porcentajes de los gatos, peces y pájaros, el resultado es 41. De esta manera, se evidencia que sobrepasa a la cantidad porcentual de los perros que es el 33%.

Rpta.: E

4. Se colige del texto que los animales como

- A) los peces y las aves no son mascotas.
- B) las aves son predilectas en zonas de frío.
- C) los perros son preferidos en América Latina.
- D) los gatos son los preferidos en Norteamérica.
- E) las aves son compañía para los suecos y rusos.

Solución:

El autor asegura que muchos países de Latinoamérica, a saber, Argentina, México, Brasil, entre otras, consideran al perro como el «mejor amigo».

Rpta.: C

5. Si se elimina los resultados del perro como animal preferido,

- A) los gatos ocuparían el primer lugar.
- B) las aves aspirarían a dicho puesto.
- C) los pájaros y los peces competirían.
- D) los perros serían animales salvajes.
- E) los gatos seguirían en segundo lugar.

Solución:

El autor señala que, en el orden de preferencia, el gato ocupa la posición inmediatamente después del perro, o sea, si el perro no fuera la mascota favorita, el gato ascendería en la clasificación.

Rpta.: A

SECCIÓN B

TEXTO 1

TEXTO A

En febrero de 2012 el secretario técnico del Consejo Nacional de Seguridad Ciudadana (Conasec), Eduardo Pérez Rocha, informó que a partir de un estudio realizado en 2009, en 42 distritos de Lima Metropolitana y siete del Callao, se descubrió que existen aproximadamente 22 mil pandilleros en 410 grupos de los tipos barrial, deportivo y escolar.

El también exdirector de la Policía Nacional del Perú comunicó que el 45 % de los pandilleros son menores de edad, el 38 % tiene entre 18 y 24 años, y el 17 %, entre 24 y 40 años. Asimismo, el 28 % de estos individuos, solo vive con la mamá; el 5 %, solo con el papá, y el 18 %, con familiares cercanos. El 70 % de ellos no estudia.

El fenómeno de las barras bravas, amantes del fútbol, está relacionado directamente con el fenómeno de las pandillas barriales, las cuales asumen una identidad colectiva, ya sea detrás de un equipo o de una zona determinada de Lima, comúnmente el lugar donde viven. Cada una de estas pandillas tiene entre 15 y 100 miembros por grupo, lo que las hace muy peligrosas.

Las zonas de clase baja de Lima, donde se congregan más pandillas, son Villa María del Triunfo, San Juan de Lurigancho, Comas, Los Olivos, La Victoria, Villa El Salvador, San Martín de Porres, entre otras. Ellos son responsables de atracos callejeros, robos calificados, destrucción de propiedad privada, venta de drogas y homicidios. Un caso conocido fue el sucedido en 2009 cuando fue intervenido el domicilio de un líder de barra de Universitario apodado el Gordo Bu. Allí, se encontró gran cantidad de droga por lo que se le inició un proceso penal. También es conocido que en el sector de construcción civil existen miembros que intentan ingresar a las barras bravas con el fin de extorsionar y cobrar cupos.

Barras bravas y tiempos bravos: violencia en el fútbol peruano, Arbocó y O'Brien

TEXTO B

Si bien no existe una idea concreta para «barrismo social», algunos autores se han acercado para dar **ciertas luces** a esta propuesta. Por ejemplo, Villanueva (2014) plantea que la génesis o instauración de este concepto constituye una amalgama compleja de análisis sociológicos, antropológicos, filosóficos, pedagógicos (y añadiríamos políticos) los cuales deben ser discutidos y pensados en su conjunto con el objetivo de sustentar este fenómeno desde distintos campos. Algunas perspectivas como las de Arroyo o Londoño y Pinilla adjudican el nacimiento del barrismo social a la congregación del colectivo barrista colombiano y las reuniones entre diferentes cúpulas en busca de potenciar y rescatar lo heterogéneo y positivo de cada barra organizada al interior del país. Es una alternativa propuesta desde el ámbito popular y se fundamenta en valores y sentimientos que resignifican y amplían la realidad del hincha. Por un lado, «los sumerge en su pasión por el mundo del fútbol y, a la vez, mediante la construcción de redes que impliquen la articulación y esfuerzos, voluntades, experiencias y conocimientos, asumen una identidad como sujetos sociales y políticos». Aquí vale señalar que, en estricto sentido, las barras de fútbol (sin adjetivos calificativos) son organizaciones sociales con un fuerte sentido político, incluso en algunos casos con nexos, con actores, dirigentes y partidos políticos y en otros con una posición antisistema, pero no apolítica. Por otro lado, es en Colombia donde más se ha desarrollado esta noción, tanto desde la reflexión académica, la política pública, el activismo, como desde los propios sujetos que de esta manera se han empezado a repensar a sí mismos. Sin embargo, hay que resaltar que los autores citados e incluso los propios hinchas, como veremos más adelante, cuando hablan de «rescatar lo positivo» de las barras, dan cuenta del estigma social que pesa sobre ellos como 'sujetos violentos'. Por eso observamos que muchas de estas primeras definiciones caen en el ámbito de lo normativo que incluso ha sido apropiada por el discurso oficial.

Jacques Ramírez y Santiago Salazar (2021) Hinchas organizados: Una mirada desde Colombia y Ecuador
<https://www.aacademica.org/jacques.ramirez/45> (2014)

1. Qué pregunta se formularía en la discusión del texto dialectico

- A) ¿La pandilla es consecuencia de la barra brava o social?
- B) ¿La influencia del fútbol se da en el ámbito social y político?
- C) ¿Los pandilleros o los líderes sociales son iguales en el fútbol?
- D) ¿El fútbol está vinculada con la barra brava o el barrismo social?
- E) ¿Es pertinente la violencia en el deporte por parte de las personas?

Solución:

Ambos autores se enfocan en la fanaticada de la gente con respecto al fútbol, el autor del texto A dice que, quienes lo conforman, son pandilleros; mientras que, el autor del texto B señala que, los que integran esta hinchada son identificados como activistas políticos y sociales.

Rpta.: D

2. En el texto B, la frase CIERTAS LUCES connota

- A) iluminación.
- B) definiciones.
- C) ineficacia.
- D) obstrucción.
- E) cooperación.

Solución:

La palabra expresa la falta de un significado exacto del barrismo social. Sin embargo, hay estudiosos que dan un acercamiento para conceptualizarla.

Rpta.: B

3. En el texto A, es incompatible aseverar que las barras bravas

- A) pueden estar conformadas hasta con un centenar de personas peligrosas.
- B) se reúnen en los distritos más populares del país para realizar vandalismo.
- C) cometen delitos que afectan completamente a la ciudad y a los ciudadanos.
- D) están vinculadas a los grupos con comportamiento violento y delincuencial.
- E) evitan los daños materiales con el objetivo de recibir el apoyo de los vecinos.

Solución:

El texto afirma que las barras bravas cometen diferentes delitos, a saber, asaltos, robos e incluso perjudican los inmuebles o las posesiones personales.

Rpta.: E

4. Se desprende del texto A que los pandilleros, en relación con el hogar,

- A) fueron discriminados por sus familias por su mal comportamiento.
- B) abandonaron los estudios escolares por falta de sustento paternal.
- C) carecen de una convivencia solida con los integrantes de su familia.
- D) escaparon para no deteriorar el vínculo entre los padres y sus hermanos.
- E) decidieron vivir con otros familiares, ya que eran maltratados por sus padres.

Solución:

El autor sostiene que los pandilleros habitan la casa del padre o de la madre o de otra familia diferente a sus progenitores. Por ello, aquellos no han consolidado un núcleo familiar.

Rpta.: C

5. Si en el barrismo social no existiera el fútbol, las personas que las conforman

- A) dejarían esta organización para formar su propia barra brava.
- B) seguirían siendo influencias tanto en el ámbito político y social.
- C) tendrían que abandonar sus principios éticos con la comunidad.
- D) inventarían un deporte para seguir con los códigos de liderazgo.
- E) eludirían tener un comportamiento en contra del sistema político.

Solución:

El autor del texto B confirma que los integrantes del barrismo social tiene un fervor por el fútbol. Asimismo a la par, ellos tiene una actitud positiva que incluso influyen al factor sociopolítico. Es decir, el fanatismo por el fútbol es independiente con sus labores de influencias comunitarias.

Rpta.: B**TEXTO 2**

Los probióticos son alimentos o suplementos que contienen microorganismos vivos destinados a mantener o mejorar las bacterias «buenas» (microbiota normal) del cuerpo. Los prebióticos son alimentos (generalmente con alto contenido de fibra) que **actúan** como nutrientes para el microbiota humano. Los prebióticos se utilizan con la intención de mejorar el equilibrio de estos microorganismos.

Los probióticos se encuentran en alimentos como el yogur y el chucrut. Los prebióticos se encuentran en alimentos como los granos integrales, las bananas, las hortalizas de hoja verde, las cebollas, el ajo, la soja y las alcachofas. Además, se agregan probióticos y prebióticos a algunos alimentos y están disponibles como suplementos alimentarios.

Se está investigando la relación del microbiota intestinal con las enfermedades. Los beneficios para la salud de los probióticos y prebióticos actualmente disponibles no se han probado de manera concluyente.

Sin embargo, los efectos secundarios son poco frecuentes y la mayoría de los adultos sanos o de cualquier edad, pueden incorporar con seguridad alimentos que contienen prebióticos y probióticos a su alimentación. Las investigaciones posteriores pueden conducir a probióticos avanzados con mayor potencial para mejorar la salud.

Si estás considerando tomar suplementos, consulta con el médico para asegurarte de que sean adecuados para ti.

Katherine Zeratsky, R.D., L.D. ¿Qué son los probióticos y los prebióticos?, <https://www.mayoclinic.org/es>

1. El texto trata sobre
- A) el cuidado al consumir probióticos y prebióticos, ya que no hay estudios científicos que confirmen su ingesta.
 - B) microorganismos vivos que se encuentran en los alimentos que ingerimos como las cebollas, ajo entre otras.
 - C) probióticos que podemos encontrar en los alimentos balanceados como el yogurt y el chucrut.
 - D) probióticos ubicados dentro del intestino, los cuales se encargan de regular nuestra salud integral.
 - E) probióticos y prebióticos, componentes relacionados con el microbiota intestinal y la salud del cuerpo.

Solución:

El texto explica la diferencia entre probióticos y prebióticos y en que alimentos se encuentran. Además, menciona que se investiga la relación entre el microbiota intestinal y las enfermedades.

Key: E

2. En el texto, el término ACTUAR denota el
- A) cumplimiento de una función.
 - B) comportamiento del individuo.
 - C) incumplimiento de las leyes.
 - D) continuo obstáculo del hombre.
 - E) tiempo duradero del microbiota.

Solución:

El término semánticamente expresa el desempeño que va a cumplir los compuestos con el microbiota humano.

Key: A

3. Es incompatible afirmar que los probióticos avanzados causan enfermedades, ya que
- A) contribuyen al bienestar tan solo de la fibra intestinal.
 - B) se hallan en alimento con reducido contenido graso.
 - C) son los prebióticos los agentes causantes de aquello.
 - D) dañan al sistema del cuerpo humano concretamente.
 - E) son altamente beneficioso para el bienestar humano.

Solución:

El texto afirma que los probióticos avanzados permite el desarrollo proficuo de la vitalidad humana.

Key: E

4. Se infiere que al hacer un yogurt casero,
- A) la ausencia de probióticos será una realidad.
 - B) este contendrá gran cantidad de prebióticos.
 - C) su proceso será muy largo antes de consumir.
 - D) supondrá la presencia de agentes probióticos.
 - E) no contendrá la misma cantidad de probióticos.

Solución:

El texto nos indica que los probióticos están presentes en el yogurt, el cual se caracteriza por su fermentación.

Key: D

5. Si una persona consume probióticos y prebióticos desde joven, entonces

- | | |
|--|--|
| A) presentaría infecciones intestinales. | B) parte de su dieta sería las carnes. |
| C) obtendría beneficios para su salud. | E) presentaría incomparables alergias. |
| D) aumentaría el riesgo de malestares. | |

Solución:

La lectura sostiene que los probióticos y prebióticos pueden proporcionar beneficios para la salud en general en las diferentes etapas de la vida.

Key: C**READING 3**

The Royal Spanish Academy allows the spelling variations "ceviche," "cebiche," "seviche," or "sebiche." It defines it as a dish made with raw fish or seafood marinated, typical of various American countries. It is one of the symbols of Peruvian gastronomy, recognized by UNESCO during the 18th session of the Intergovernmental Committee for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage held in Botswana (Africa) as Intangible Cultural Heritage of Humanity. It is more than a recipe; it is a demonstration of the significance of Peruvian cuisine as a factor of social cohesion, closely related to the Peruvian coast and the regions of the sierra and the jungle. The ceviche fever reached Spain in 2007 with the arrival of Peruvian chef Gastón Acurio, who elevated the concept of Peruvian cuisine to a luxurious level with the restaurant Astrid y Gastón on Paseo de la Castellana. The restaurant was **managed** by chef Virgilio Martínez—now leading Central, recognized as the world's best restaurant according to The World's 50 Best Restaurants list—though it closed in 2011.

PAZ ÁLVAREZ, Madrid, (07 DIC 2023) <https://elpais.com/gastronomia/2023-12-07/por-que-el-ceviche-peruano-es-patrimonio-cultural-inmaterial-de-la-humanidad.html>

1. What is the central topic of the passage?

- A) Ceviche as a marriage of Peru and the ingredients for its preparation
- B) Peruvian cuisine as a symbol of tradition known only in Lima - Peru
- C) The recognition and significance of ceviche as a cultural and culinary symbol
- D) The correct way to spell the dish "ceviche," and who Virgilio Martínez is
- E) Chef Virgilio Martínez and his unique way of preparing ceviche for Acurio

Solution:

The text highlights the variations in spelling accepted by the Royal Spanish Academy and emphasizes how ceviche is more than just a dish; it is a representation of Peruvian culture.

Key: C

2. In the passage, the word MANAGED denotes

- A) supervised. B) unattended. C) unwatched.
D) autonomous. E) self-regulated.

Solution:

In the passage, the word "managed" most nearly means "supervised" or "directed."

Key: A

3. It can be inferred from the passage that chef Virgilio Martinez

- A) prepared ceviche for Peruvians.
B) converted the Gaston restaurant
C) worked for Gaston for four years.
D) influenced the popularity of ceviche.
E) traveled to several countries in Europe.

Solution:

In the passage, the author explains that the Peruvian chef worked from 2007 to 2011, the year Gaston's restaurant stopped operating.

Key: C

4. It is not compatible with ceviche to say that it is

- A) a dish made with marinated fish.
B) typical of some American countries.
C) distinguished in a ceremony by UNESCO.
D) written in different ways in Spanish.
E) a symbol of Latin American gastronomy.

Solution:

Ceviche is a food that gastronomically represents Peru and not Latin America.

Key: E

5. If Gaston Acurio had not opened his restaurant,

- A) currently no one would eat ceviche in Peru.
B) Spain would never have tried a ceviche dish.
C) the word ceviche would be written as "cebiche".
D) Virgilio would not have managed the restaurant.
E) someone would have done it with the same impact.

Solution:

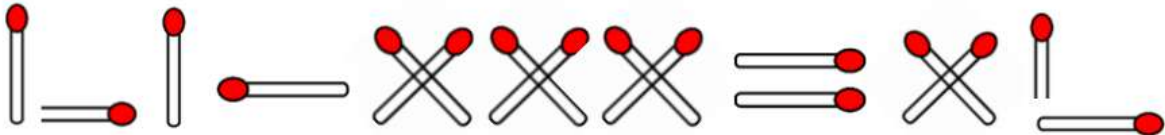
The text tells us that after Gaston opened his restaurant in Spain, he hired Virgilio to manage it, therefore, if there was no restaurant, Virgilio would not have been able to manage it.

Key: D

Habilidad Lógico Matemática

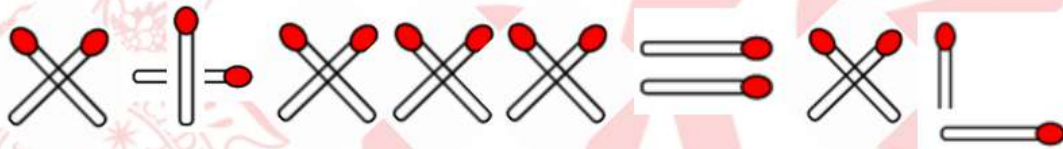
EJERCICIOS DE CLASE

1. ¿Cuántos cerillos, como mínimo, deben de cambiar de posición para que se obtenga una igualdad correcta?



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

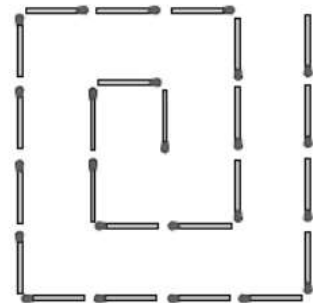
Solución:



∴ #Mínimo de cerillos que cambio de posición = 3

Rpta.: A

2. Tiene que transformar la espiral de la figura, construida con 24 cerillas de igual longitud, en tres cuadrados (no necesariamente idénticos) tal que cada cerilla sea por lo menos parte del lado de uno de los cuadrados. Si cada cerilla mide 2 cm y se ha movido cuatro cerillas para tener los tres cuadrados, ¿cuál es la suma mínima de las áreas de los tres cuadrados?



- A) 76 cm^2 B) 72 cm^2 C) 68 cm^2
D) 70 cm^2 E) 74 cm^2

Solución:

Número mínimo de movidas de cerillas es 4, y se tiene dos posibilidades:

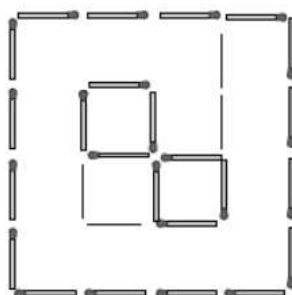


Fig. 1

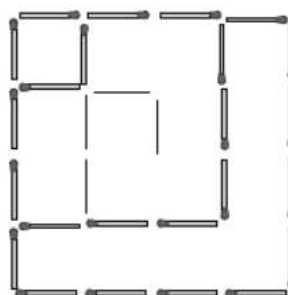


Fig. 2

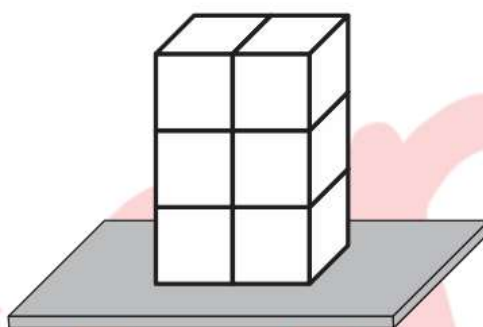
$$\text{Suma Área} = 8^2 + 2^2 + 2^2 = 72 \text{ cm}^2 \quad (\text{Fig. 1}) \quad \text{y} \quad \text{Suma Área} = 8^2 + 6^2 + 2^2 = 104 \text{ cm}^2 \quad (\text{Fig. 2})$$

∴ Suma mínima de las áreas de las tres regiones es 72 cm^2 .

Rpta.: B

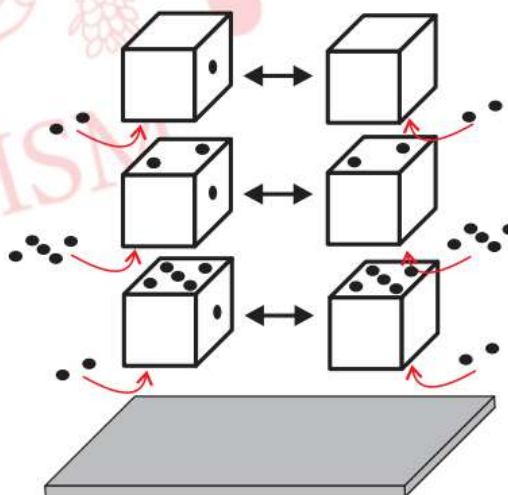
3. Sobre una mesa no transparente, Yaritza colocó seis dados convencionales y luego pintó de color blanco todas las caras que le quedaban visibles, como se muestra en la figura. Si al momento de colocar estos dados, observó que los puntos de las caras que se encuentran en contacto eran iguales, ¿cuál es la suma máxima de los puntos que pintó Yaritza?

- A) 89
B) 86
C) 88
D) 90
E) 87



Solución:

Para que la suma sea la mayor posible, la cantidad de puntos no visibles debe ser la mínima. Luego, podemos considerar como en la figura.



Suma de los puntos de los seis dados: $21(6) = 126$

Suma de puntos no visibles (mínimo): $2(3 + 8 + 8) = 38$

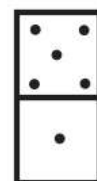
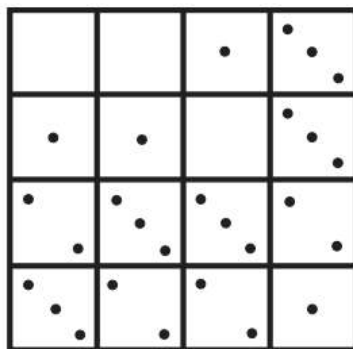
Luego, la suma máxima de los puntos visibles será: $126 - 38 = 88$

∴ Suma máxima de puntos visibles = 88

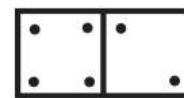
Rpta.: C

4. En el siguiente arreglo mostrado, formado por ocho fichas de un juego completo de dominó, las fichas han sido dispuestas demasiado juntas, de manera que, no se visualiza los bordes de cada ficha para determinar, que fichas están en posición vertical y cuales en posición horizontal. Determine el número total de fichas en posición vertical.

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



Ficha Vertical

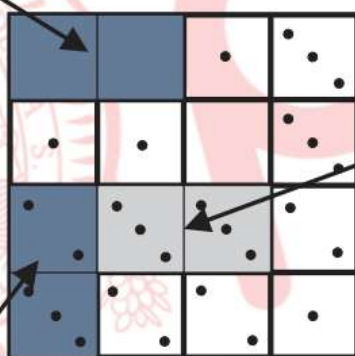


Ficha Horizontal

Solución:

1.- Como son ocho fichas diferentes, tenemos que

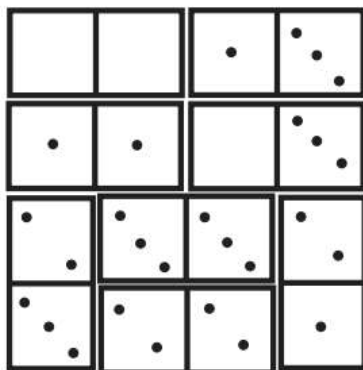
Necesariamente horizontal



Es horizontal

Necesariamente vertical

2.- Completamos las demás fichas y finalmente tenemos que

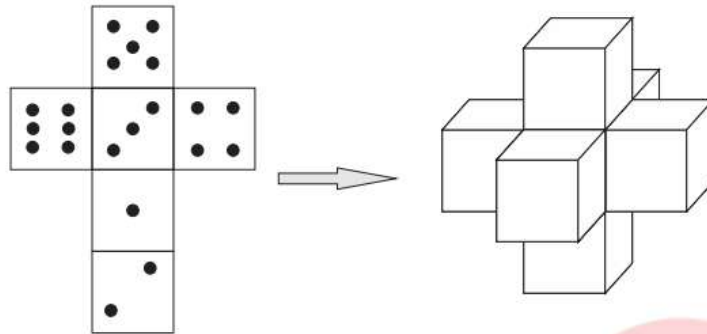


3.- Observamos que solo dos fichas están en posición vertical.

Rpta.: D

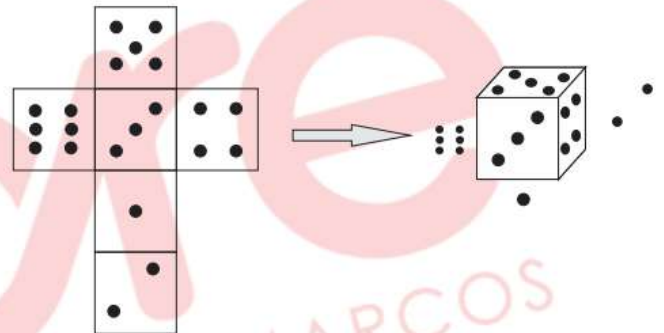
5. Noely, usando el patrón que se muestra en la figura de la izquierda, construye siete cubos idénticos y los pega formando el sólido que se muestra en la figura de la derecha, con un cubo en el centro. Si las caras en contacto tienen el mismo puntaje, ¿cuál es la cantidad de puntos que hay en la superficie total de dicho sólido?

- A) 84
B) 126
C) 147
D) 97
E) 105



Solución:

Con el patrón formamos uno de los cubos:



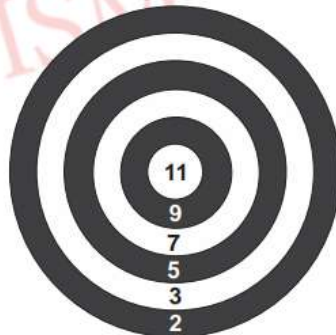
$$\therefore \# \text{ Puntos total} = 6(1+2+3+4+5+6) - (1+2+3+4+5+6) = 105$$

Superficie Sólido

Rpta.: E

6. Coquito juega tirando el dardo y consigue 94 puntos. Si las puntuaciones de cada franja circular son: 2-3-5-7-9-11 puntos, ¿cuál es el mínimo número de lanzamientos posibles que ha realizado con los dardos Coquito?

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



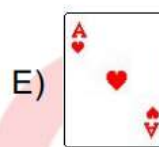
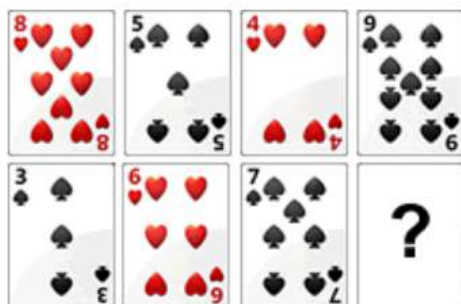
Solución:

$$7(11) + 1(9) + 1(5) + 1(3) = 94 \quad \text{ó} \quad 8(11) + 2(3) = 94$$

$$\therefore \# \text{ Mínimo dardos lanzados} = 7 + 1 + 1 + 1 = 10$$

Rpta.: A

7. En la siguiente secuencia de cartas, ¿qué carta falta?



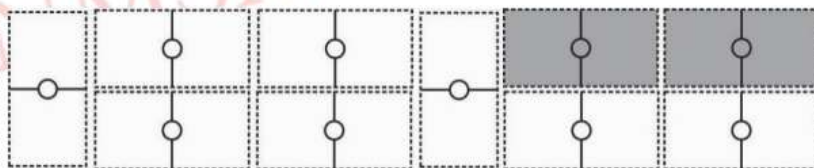
Solución:

Podemos deducir que las cartas, siguen un patrón de color.

Si seguimos el color, podemos notar que las negras van disminuyendo de derecha a izquierda. Mientras que las rojas, disminuyen de derecha a izquierda.

Rpta.: B

8. De un juego completo de dominó se eligen diez fichas de menor puntaje y se las debe colocar según se indica en la figura de tal manera que la suma de los puntajes de las casillas ubicadas verticalmente sea la misma, y también la suma de puntos en las dos filas horizontales debe ser la misma. ¿Cuál es el mínimo valor de la suma de puntos de las fichas que deben ocupar los lugares sombreados?



A) 3

B) 5

C) 2

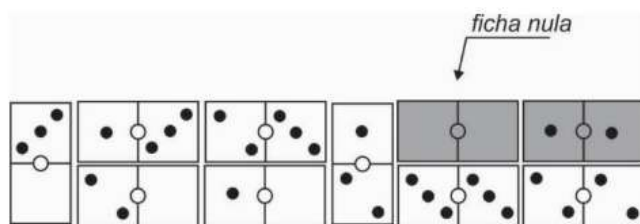
D) 4

E) 1

Solución:

1) La suma de los puntajes de las 10 fichas es 30, luego la suma en cada columna debe ser $30/10=3$, y en cada fila la suma debe ser $30/2=15$.

2) En la figura se indica la disposición de las fichas, con la condición indicada.



∴ La suma mínima de los puntos de las fichas indicadas es 2.

Rpta.: C

9. Hace algunas horas, el reloj de Betty sufrió un desperfecto y desde ese momento empezó a adelantarse 2 min cada 3 horas. Si cuando realmente eran las 10:25 p. m. el reloj de Betty marcaba las 10:35 p.m., ¿a qué hora se averió dicho reloj?

A) 5:25 a. m. B) 6:25 a. m. C) 7:35 a. m. D) 7:25 a. m. E) 6:15 a. m.

Solución:

1. El reloj se adelanta $\frac{2}{3}$ de min. por hora.

2. Hora correcta: 10:25 p. m. Hora que marca el reloj: 11:35 p. m. Adelanto: 10 min.

3. Tiempo que lleva funcionando mal: $\frac{10}{\frac{2}{3}} = 15$ horas.

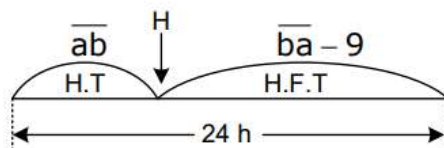
∴ Empezó a adelantarse a las 7:25 a.m.

Rpta.: D

10. Las horas transcurridas del día están representadas por un número de dos cifras y el exceso del número, que se obtiene al invertir las cifras del número anterior, sobre nueve, representa las horas que faltan en el transcurrir del día. Si no son las 12 m, ¿qué hora es?

A) 9 a .m. B) 11 a. m. C) 2 p. m. D) 7 p. m. E) 9 p. m.

Solución:



$$\overline{ab} + \overline{ba} - 9 = 24 \Rightarrow 11(a+b) = 33 \Rightarrow a+b = 3 \Rightarrow a = 2, b = 1$$

luego: $\overline{ab} = 21 \Rightarrow$ hora : 9 p.m.

∴ La hora en ese instante es 9:00 p. m.

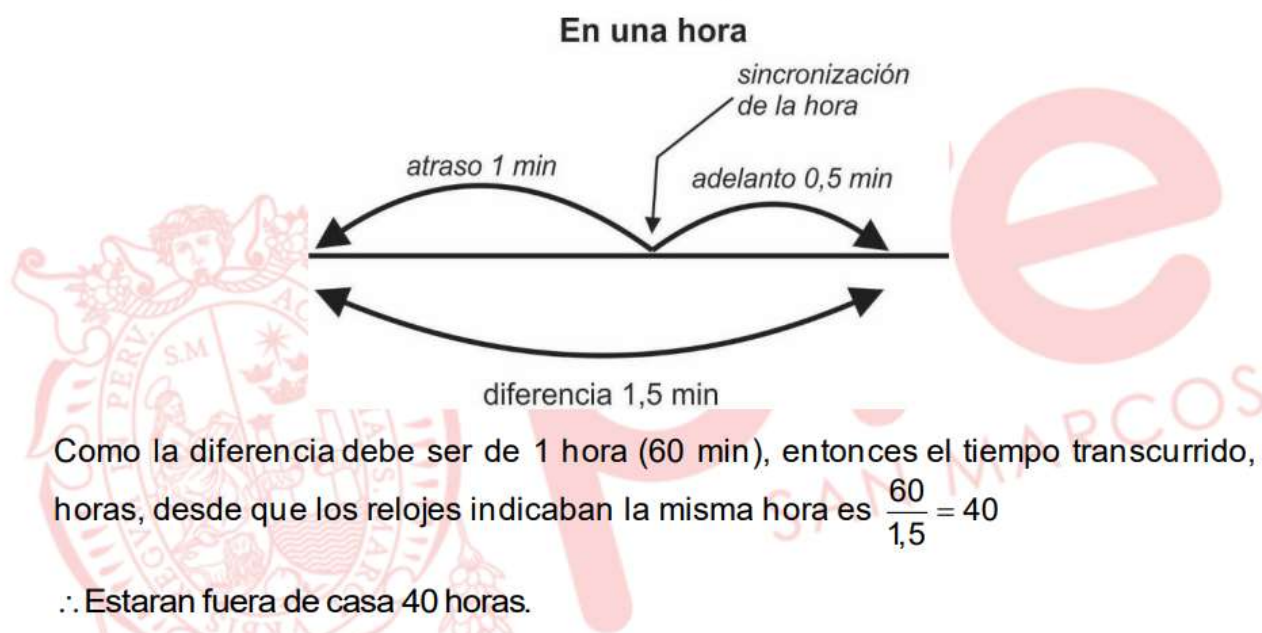
Rpta.: E

11. El reloj de mi papá se atrasa un minuto cada hora, y el reloj de mi mamá se adelanta un minuto cada dos horas. Al salir de casa puse ambos relojes a la misma hora y les dije que volvería cuando la diferencia entre sus relojes fuera exactamente de una hora. ¿Cuántas horas estaré fuera de casa?

A) 40 B) 60 C) 14,5 D) 12 E) 90

Solución:

La diferencia de la hora indicada por cada reloj en el lapso de una hora es de 1,5 min.



Rpta.: A

12. Cierta día, Kevin salió de su casa y se dirigió a casa de su enamorada, observando que habían transcurrido exactamente dos horas desde que salió de su casa y que además el número de horas que faltaban para acabar dicho día era igual a los $\frac{6}{5}$ del total de horas que habían transcurrido del día hasta el momento que salió de casa. ¿A qué hora salió Kevin de su casa?

A) 11 a. m. B) 10 a. m. C) 9:30 a. m. D) 10:30 a. m. E) 9 a. m.

Solución:

Horas transcurridas hasta el momento que salió de casa: x

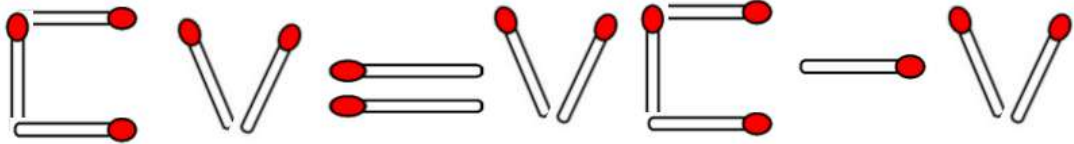
Llegó a casa de su enamorada: $x+2$ y falta para acabar el día: $22 - x$

$$\Rightarrow 22 - x = \frac{6x}{5} \Rightarrow x = 10 \text{ horas} \quad \therefore \text{Kevin salió a las 10 a. m.}$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. ¿Cuántos cerillos, como mínimo, deben de cambiar de posición para que se obtenga una igualdad correcta?



A) 2

B) 5

C) 1

D) 4

E) 3

Solución:

∴ #Mínimo de cerillos que cambio de posición = 2

Rpta.: A

2. ¿Cuántos cuadrados, como máximo, se pueden formar con 28 cerillos? La longitud del lado de cada cuadrado es del mismo tamaño de un cerillo.

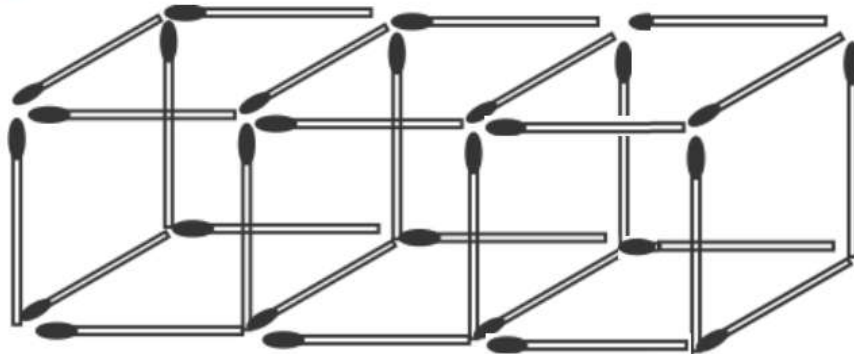
A) 24

B) 16

C) 20

D) 18

E) 12

Solución:**Rpta.: B**

3. Lucero sobre una mesa no transparente coloca seis dados convencionales e idénticos, tal como se muestra en la figura. ¿Cuántos puntos, como máximo, no son visibles para Lucero?

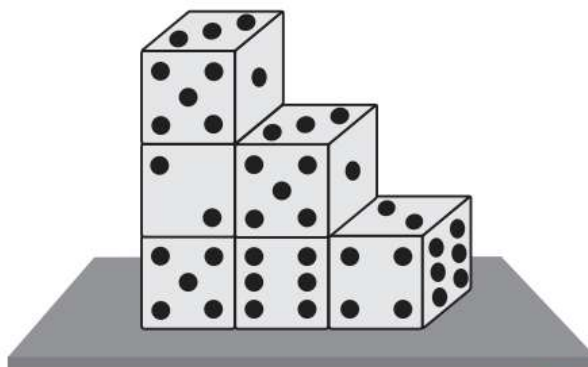
A) 62

B) 55

C) 60

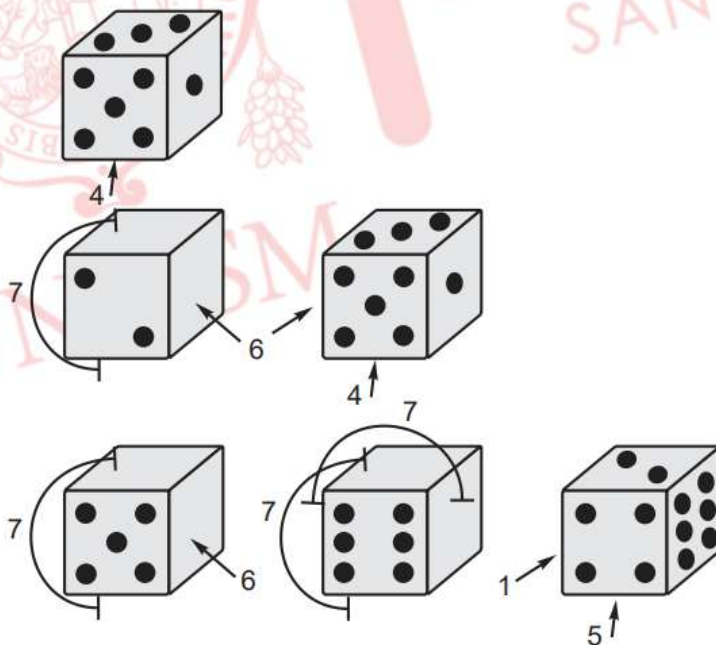
D) 56

E) 61

**Solución:**

Por hallar el total de puntos, como máximo, que no son visibles para Lucero.

Analizando en cada dado se tiene:



Luego, la cantidad de puntos que no logra ver Lucero como máximo es:

$$4 + (7 + 6 + 6 + 4) + (7 + 6 + 7 + 7 + 1 + 5) = 60$$

∴ # Puntos no visibles como máximo es 60.

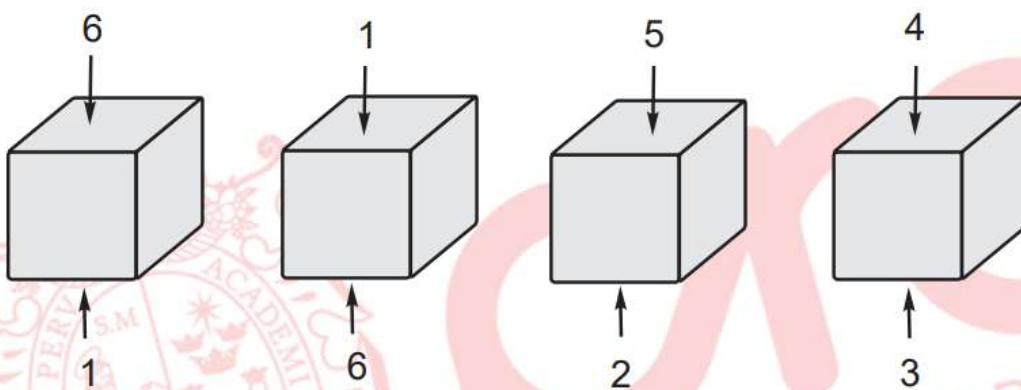
Rpta.: C

4. Se lanzan 4 dados comunes sobre una mesa no transparente cuya suma de puntajes diferentes obtenidos en sus caras superiores es 16, donde solo uno de ellos es un número primo. Determine el mínimo valor del producto de los puntajes de las caras inferiores.

A) 11 B) 10 C) 14 D) 12 E) 13

Solución:

Por hallar el mínimo valor del producto de las caras inferiores. De los datos



Suma máxima de puntos cara superior = $6 + 1 + 5 + 4 = 16$

$\therefore$ Suma mínima de puntos cara inferior = $1 + 6 + 2 + 3 = 12$

Rpta.: D

5. En la siguiente estructura se han distribuido 15 fichas de un juego completo de dominó, siguiendo las reglas del juego, como se muestra la figura 2. ¿Cuál es el menor puntaje que pueden tener las 15 fichas de la estructura?

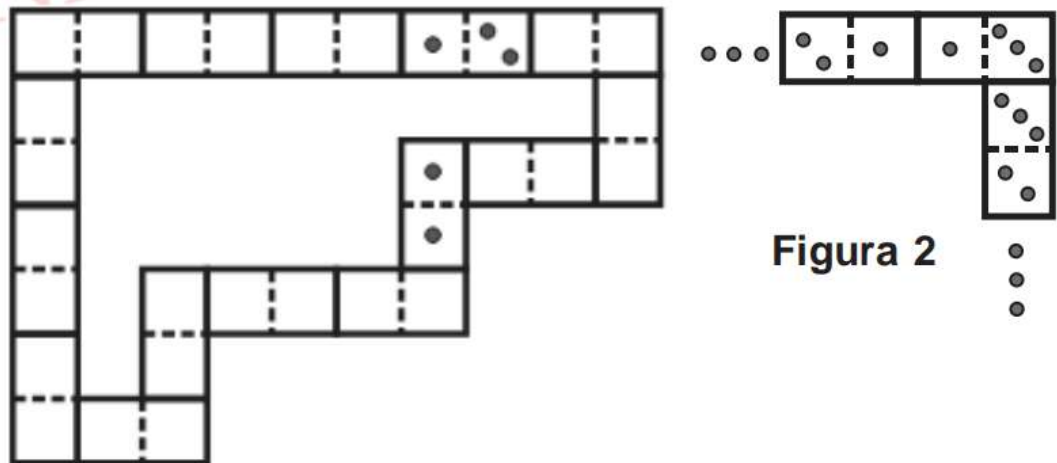
A) 58

B) 62

C) 64

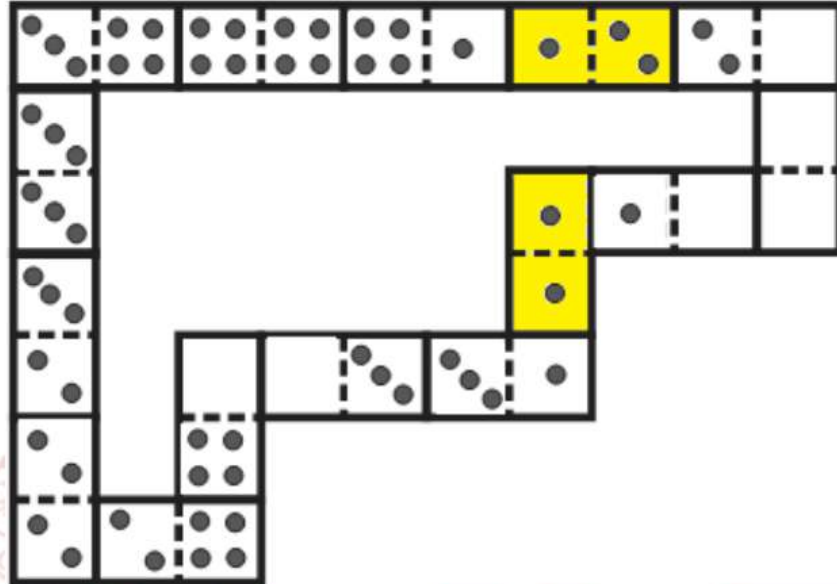
D) 56

E) 60



Solución:

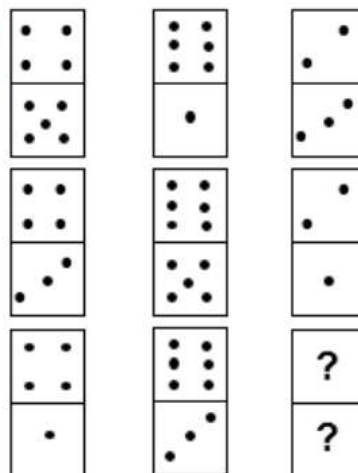
1) Colocando, según las reglas del juego:



2) Por tanto, la suma mínima: 60

Clave: E

6. Se muestra una secuencia de fichas de dominó. ¿Cuánto suman los puntos de la ficha con signos de interrogación?



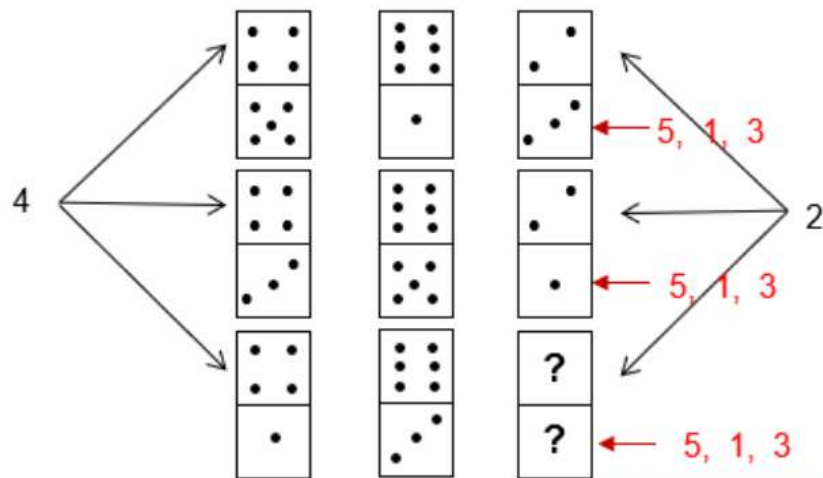
A) 7

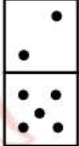
B) 6

C) 5

D) 8

E) 9

Solución:

La ficha que continua:  Suman $2 + 5 = 7$

Clave: A

7. Miguel arma 6 cubos idénticos con el modelo de la figura, estos son colocados sobre una mesa no transparente. Calcule la suma mínima de puntos no visibles por Miguel.

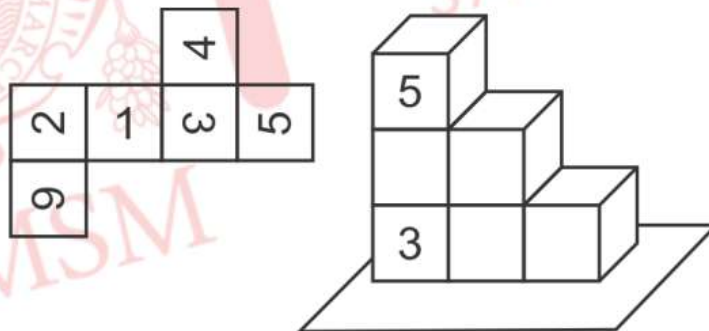
A) 47

B) 37

C) 50

D) 48

E) 52

**Solución:**

$$(2) \quad (1,2,3)(1,2) \quad (6,5,1)(1,2,3,5)(1,2) \Rightarrow S = 37$$

Rpta.: B

8. Un reloj se adelanta tres minutos por cada hora que transcurre. ¿A qué hora comenzó a adelantarse si dentro de dos horas tendrá un adelanto de una hora y estará marcando las 10:37 p. m?

A) 3:10 a. m.

B) 2:25 a. m.

C) 1:37 a. m.

D) 1:25 a. m.

E) 2:10 a. m.

Solución:

Hallemos cuanto tiempo deberá transcurrir para que acumule un adelanto de 1 hora = 60 min

<u>Adelanta</u>	<u>En</u>	
3 min	1 h	
60 min	x	entonces $X = 20$ h

∴ Comenzó a adelantarse a las: 9:37 pm – 20 h = 1:37 a. m.

Rpta.: C

9. Armando sincroniza su reloj el 1 de marzo de cierto año marcando la hora exacta a las 6:00 am, y a partir de dicha hora su reloj se adelanta, 3 minutos cada 12 horas. ¿En qué día su reloj volverá a marcar la hora correcta?

- A) 01 de julio B) 28 de junio C) 30 de junio
D) 29 de junio E) 02 de julio

Solución:

adelanta	tiempo	marzo: 30
		abril : 30
3 minutos	12 horas	mayo 31
12 horas = 720 minutos	x horas	junio: 29

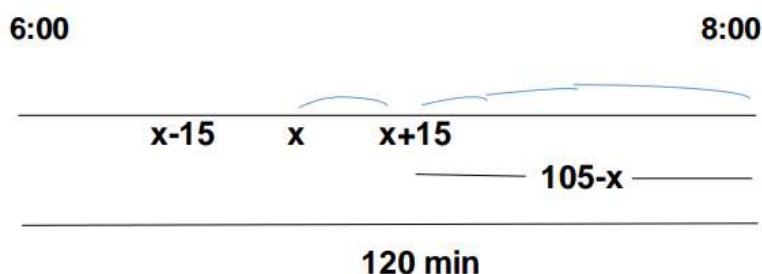
Luego, $x = 120(24)$ horas = 120 días., es decir marcará la hora correcta el 29 de junio de dicho año.

∴ Volverá a marcar la hora correcta el 29 de junio.

Rpta.: D

10. Son más de las 6 sin ser las 8 de la mañana y, hace 15 minutos, los minutos que habían transcurrido desde las 6 era igual a los $\frac{4}{5}$ del tiempo que faltarían transcurrir hasta las 8 dentro de 15 minutos. ¿Qué hora es?

- A) 6:40 a. m. B) 6:50 a. m. C) 7:05 a. m.
D) 6:45 a. m. E) 6:55 a. m.

Solución:

HT: Horas transcurridas HFT: Horas faltan transcurrir

$$\text{Como } HT = \frac{4}{5} \text{HFT} \Rightarrow x - 15 = \frac{4}{5} (105 - x) \Rightarrow x = 55 \text{ min}$$

∴ La hora es 6:55 am..

Rpta.: E

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. Abelardo debe pintar dos paredes de forma rectangular y de características similares. Las longitudes del largo y ancho de una de ellas son $\frac{1}{4}$ y $\frac{2}{5}$ más de las longitudes de la otra respectivamente. Si la diferencia del costo de pintado de las paredes es 270 soles, ¿cuánto será el costo por el pintado de ambas paredes?

A) 990 B) 920 C) 840 D) 780 E) 810

Solución:

Área de la pared 1: $A_1 = a \times b$

Área de la pared 2: $A_2 = \frac{5}{4}a \times \frac{7}{5}b = \frac{7}{4}a \times b$

Diferencia de costo:

$$270 = A_2 - A_1 = \frac{3}{4}a \times b$$

$$\rightarrow A_1 = 360, A_2 = 630$$

Costo total: $360 + 630 = 990$ soles

Rpta.: A

2. Piero tiene 240 litros de vino almacenados en dos toneles. Un cliente compra las tres quintas partes del primer tonel y siete quinceavas partes del segundo tonel. Si la cantidad que queda en el primero es 54 litros más que del segundo, ¿cuántas botellas, como mínimo de $\frac{3}{4}$ litros necesita el cliente para envasar todo el vino que compró?

A) 138 B) 184 C) 148 D) 164 E) 176

Solución:

litros de vino del primer tonel: n

Dato:

$$54 = \left(1 - \frac{3}{5}\right)n - \left(1 - \frac{7}{15}\right)(240 - n) \rightarrow n = 195$$

Tonel 1: 195 litros

Tonel 2: 45 litros

Compra: $\frac{3}{5}(195) + \frac{7}{15}(45) = 138$ litros

envases: $\frac{138}{0,75} = 184$

Rpta.: B

3. Para un partido de fútbol de la Liga 1, debido a algunas restricciones, se han habilitado solo las tribunas de occidente y oriente del Estadio Nacional; la cantidad de entradas vendidas, para la tribuna occidente son sus $\frac{3}{4}$ partes, y para la tribuna oriente son sus $\frac{5}{9}$ partes. Si la capacidad de ambas tribunas son la misma, ¿qué parte del total de entradas habilitadas no se vendieron?

A) $\frac{25}{72}$ B) $\frac{25}{36}$ C) $\frac{47}{36}$ D) $\frac{47}{72}$ E) $\frac{50}{72}$

Solución:

Sean # entradas = a , # entradas = a
 oriente occidente

$$\# \text{ Entradas }_{\text{vendidos}} = \frac{3}{4}a + \frac{5}{9}a = \frac{47}{36}a$$

$$\# \text{ Entradas }_{\text{No vendidos}} = \frac{1}{4}a + \frac{4}{9}a = \frac{25}{36}a$$

$$f_{\text{no se vendieron}} = \frac{\frac{25}{36}a}{2a} = \frac{25}{72}$$

Rpta.: A

4. Con las cantidades de las propinas de Ana, Bety, Carla y Diana, que son cantidades entera de soles, se forman dos fracciones irreducibles cuya suma es 5 y la suma de los numeradores es 30. Determine la mayor suma de los términos de una de las fracciones.

A) 37 B) 35 C) 34 D) 36 E) 38

Solución:

Propinas: a, b, c, d

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = 5, \quad a + c = 30$$

$$\rightarrow b = d \rightarrow \frac{30}{b} = 5 \rightarrow b = 6 = d$$

a	1	5	7	11	13
c	29	25	23	19	17

Mayores cantidades: 29 y 6,

Suma mayor: $29 + 6 = 35$

Rpta.: B

5. Una cisterna de agua tiene tres grifos para llenar. Cuando la cisterna está vacía, los dos primeros grifos en simultáneo lo pueden llenar en 3,6 horas; el primer y tercer grifo en simultáneo lo pueden llenar en 4,5 horas, el segundo y tercer grifo en simultáneo lo pueden llenar en 6 horas. Si la cisterna está vacía y se abren, simultáneamente, los tres grifos, ¿en cuántas horas llenarían la cisterna?

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

Solución:

Sean los grifos: A, B, C

Cada grifo A, B, C llenan la cisterna en x, y, z horas respectivamente.

En una hora, cada cisterna llena $1/x, 1/y, 1/z$ respectivamente.

A y B llenan en 3,6 horas; entonces en una hora llena $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{3,6} = \frac{5}{18}$

A y C llenan en 4,5 horas; entonces en una hora llena $\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{1}{4,5} = \frac{2}{9}$

B y C llenan en 6 horas; entonces en una hora llena $\frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{6}$

A, B y C en una hora llena $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{3}$

Por tanto, los tres grifos lo llenarán en 3 horas.

Rpta: D

6. Mario, en su pasatiempo, decide apostar en unos juegos. En el primer juego, pierde $\frac{3}{5}$ de lo que le queda; en la segunda pierde $\frac{1}{4}$ de lo que no pierde y en la tercera pierde $\frac{1}{3}$ de lo que no pierde; luego, Mario observa que la cuarta parte del dinero que le queda es, íntegramente, para el taxi y decide abandonar el juego. Si el taxista le cobró 30 soles, ¿cuántos soles tenía al inicio?
- A) 280 B) 240 C) 320 D) 360 E) 420

Solución:

Sea, la cantidad inicial: C

PIERDE

$$\frac{3}{5}x$$

$$\frac{1}{4}y$$

$$\frac{1}{3}z$$

$$\text{Taxi: } \frac{1}{4}(z) = 30 \rightarrow z = 120$$

QUEDA

$$x$$

$$y$$

$$z = 120$$

$$\rightarrow \frac{1}{3}z + z = \frac{4}{3}z = y$$

$$\rightarrow \frac{1}{4}y + y = \frac{5}{4}y = \frac{5}{4}\left(\frac{4}{3}z\right) = x$$

$$\rightarrow \frac{3}{5}x + x = \frac{8}{5}x = C$$

$$\rightarrow C = \frac{8}{5}\left[\frac{5}{4}\left(\frac{4}{3}(120)\right)\right] = 320$$

Al inicio tenía 320 soles.

Rpta.: C

7. La propina de Carito coincide con la cantidad de fracciones irreducibles con denominador 21, comprendida entre $\frac{2}{3}$ y $\frac{8}{7}$. Si la propina de Carito es $\frac{1}{4}$ menos que la de Johana, ¿cuántos soles es la propina de Johana?
- A) 6 B) 8 C) 10 D) 9 E) 12

Solución:

Propina de Carito: N

Fracción irreducible: $\frac{N}{21} \rightarrow N \neq 3, 7$

$$\frac{2}{3} < \frac{N}{21} < \frac{8}{7} \rightarrow 14 < N < 24 \rightarrow N = 16; 17; 19; 20; 22; 23$$

Propina de carito: 6 soles

Propina de Johana: $\frac{4}{3}(6) = 8$ soles

Rpta.: B

8. Un distrito perteneciente a la provincia de Lima, el año 2025 celebrará un aniversario más, dicho aniversario coincide con la cantidad de fracciones equivalentes a $\frac{3}{10}$, cuyo denominador es un número de tres cifras no múltiplo de 6. ¿Qué aniversario celebrará dicho distrito ese año?

A) 78 B) 75 C) 73 D) 82 E) 85

Solución:

$$\frac{a}{b} = \frac{3k}{10k} \Rightarrow 100 \leq 10k < 1000$$

$$\Rightarrow 10 \leq k < 100 \quad \wedge \quad k \neq 6$$

$$k \in \{10; 11; 12; 13; 14; 15; \dots; 99\} - \{12; 18; \dots; 96\} \rightarrow \#k = 75$$

El año 2025. celebrará su 75 aniversario.

Distrito de San Martín de Porres (22-05-1950).

Rpta.: B

9. Ana, Bertha y Cristina se dedican al trabajo de confección textil; trabajando las tres juntas, pueden terminar todo el trabajo en N días. Por acuerdo mutuo, se distribuyen por igual el trabajo: así, Ana se demoró $N - 1$ días, Bertha y Cristina se demoró $N + 1$ días cada una. Si trabajaran solo Ana y Cristina, ¿en cuántos días terminarían todo el trabajo?

A) 8 B) 6 C) 3 D) 4 E) 9

Solución:

A, B y C juntos en un día avanzan $\frac{1}{N}$ parte del trabajo

Cada una trabajarán la tercera parte del trabajo

A: en un día avanza $\frac{1}{3(N-1)}$ parte del trabajo

B: en un día avanza $\frac{1}{3(N+1)}$ parte del trabajo

C: en un día avanza $\frac{1}{3(N+1)}$ parte del trabajo

$$\frac{1}{3} \left(\frac{1}{N-1} + \frac{1}{N+1} + \frac{1}{N+1} \right) = \frac{1}{N}$$

$$\rightarrow N = 3$$

$$\text{A y C en un día avanza } \frac{1}{3(N+1)} + \frac{1}{3(N-1)} = \frac{2N}{3(N^2-1)} = \frac{1}{4}$$

Por tanto, Ana y Cristina terminarían el trabajo en 4 días.

Rpta.: D

10. Un taller de metal mecánica recibe tres rollos de láminas de metal de igual ancho de 50 cm, y de largo $136/5$ m, $119/6$ m y $255/9$ m respectivamente. El operario Toño recibe el encargo de cortar el rollo de láminas en la menor cantidad de piezas iguales, sin que, sobre ni falte nada, y manteniendo el ancho del rollo inicial. ¿Cuántas piezas de láminas obtiene Toño?

A) 112 B) 115 C) 124 D) 144 E) 133

Solución:

Largo de cada pieza de lámina obtenida: L

L debe ser el mayor divisor común de: $\frac{136}{5}, \frac{119}{6}, \frac{255}{9}$

$$L = MCD\left(\frac{136}{5}, \frac{119}{6}, \frac{85}{3}\right) = \frac{MCD(136, 119, 85)}{MCM(5, 6, 3)} = \frac{17}{30}$$

Número de piezas:

$$\frac{\frac{136}{5}}{\frac{17}{30}} + \frac{\frac{119}{6}}{\frac{17}{30}} + \frac{\frac{85}{3}}{\frac{17}{30}} = 48 + 35 + 50 = 133$$

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Antonio y Benito, trabajando juntos, pueden terminar una obra en 15 días; Antonio, trabajando solo la misma obra, lo puede terminar en 24 en días. Si Benito trabaja solo, ¿en cuántos días puede terminar la misma obra?

A) 36 B) 40 C) 44 D) 32 E) 28

Solución:

Antonio y Benito juntos terminan una obra en 15 días

entonces, Jairo y Martín en 1 día hacen de la obra $1/15$

Antonio, trabajando solo la misma obra, lo termina en 24 días

entonces, Antonio en 1 día hace de la obra. $1/24$

Luego, Benito en 1 día hace de la obra

$$\frac{1}{15} - \frac{1}{24} = \frac{1}{40}$$

Por tanto, Benito trabajando solo la misma obra puede terminar en 40 días.

Rpta.: B

2. Para el examen sustitutorio del curso de Cálculo I, se han reproducido exactamente 48 copias del examen. El profesor Rubén observa que, con la cantidad de copias utilizadas y con la cantidad total de copias se puede formar una fracción irreducible que están comprendidas entre $\frac{5}{9}$ y $\frac{2}{5}$. Si la cantidad de alumnos que no asistieron al examen es mínima, ¿cuántos alumnos asistieron al examen?

A) 25 B) 29 C) 31 D) 35 E) 23

Solución:

alumnos asistieron: N

Fracción irreducible: $\frac{N}{48} \rightarrow N \neq 2, 3$

$$\frac{2}{5} < \frac{N}{48} < \frac{5}{9} \rightarrow 19,2 < N < 26,6 \rightarrow N = 23; 25$$

Asistieron al examen 25 alumnos.

Rpta: A

3. En un estudio para la ayuda social de cierta población vulnerable, se observó lo siguiente: las tres cuartas partes de la población tienen menos o iguales de 60 años y la quinta parte de estos son menores de edad. Si 240 personas tienen más de 60 años, ¿cuántas personas son mayores de edad, pero menores de 60 años?

A) 524 B) 556 C) 618 D) 576 E) 636

Solución:

población: N

Menor o igual a 60 años: $\frac{3}{4}N$

Mayor a 60 años: $\frac{1}{4}N = 240 \rightarrow N = 960$

Menores de edad: $\frac{1}{5}\left(\frac{3}{4}N\right)$

Mayor de edad y menor 60 años: $\frac{4}{5}\left(\frac{3}{4}N\right) = \frac{4}{5}\left(\frac{3}{4}960\right) = 576$

Rpta.: D

4. Cada una de las amigas, Kelly, Ivonne, María y Carito, recolectaron cantidades de semillas de ciertas plantas; con dichas cantidades, que son mayores a 8, se forman dos fracciones irreducibles que suman 4. Si los numeradores de las fracciones suman 60, ¿cuántas semillas, como máximo, recolectó una de las amigas?

A) 46 B) 42 C) 49 D) 52 E) 44

Solución:

Cantidad de semillas recolectadas: $a, b, c, d > 8$

fracciones irreducibles formadas

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = 4 \rightarrow b = d \text{ y } a + c = 60$$

$$\rightarrow \frac{60}{b} = 4 \rightarrow b = 15 = d$$

$$\rightarrow a, c \neq 3, 5$$

$$\rightarrow a = 11, \quad c = 49$$

Mayor cantidad de semillas que recolectó una de las amigas es 49.

Rpta.: C

5. Dante juega a las apuestas. En el primer juego gana $\frac{3}{5}$ de lo que tenía; en el segundo juego, pierde $\frac{1}{3}$ de lo que tiene y gana 52 soles; en el tercer y último juego pierde $\frac{1}{6}$ de lo que tiene. Si Dante se retira con 150 soles, ¿cuántos soles tenía al inicio del juego?

A) 132 B) 126 C) 120 D) 118 E) 110

Solución:

Cantidad inicial: C

Después de los juegos le queda

$$\frac{5}{6} \left[\frac{2}{3} \left(\frac{8}{5} C \right) + 52 \right] = 150$$

$$\rightarrow C = 120$$

Rpta.: C

6. Un reservorio de agua, cuando está vacío, dos grifos lo pueden llenar completamente en 8 horas, y cuando el reservorio está lleno, un tercer grifo lo puede vaciar completamente en 10 horas. Si el reservorio está vacío y se abren los tres grifos simultáneamente, ¿en cuántas horas se llenará hasta las tres cuartas partes?

A) 15 B) 18 C) 24 D) 26 E) 30

Solución:

Grifo 1 llena en x horas $\rightarrow$ en 1 hora llena $\frac{1}{x}$

Grifo 2 llena en y horas $\rightarrow$ en 1 hora llena $\frac{1}{y}$

Grifo 3 vacía en 10 horas $\rightarrow$ en 1 hora vacía $\frac{1}{10}$

En 1 hora llenan grifo 1 y grifo 2: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{8}$

Se abren simultáneamente los 3 grifos

$$\rightarrow \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} - \frac{1}{10} \right) t = \frac{3}{4} \rightarrow t = 30$$

Luego, el reservorio se llenará en 30 horas.

Rpta.: E

7. La cantidad de puntos que necesita Kelly para que la nota de su examen sea máxima, es equivalente a la cantidad de fracciones impropias e irreducibles menores a $11/6$. Si dichas fracciones tienen como denominador a 18, ¿cuál es la nota del examen Kelly?

A) 18 B) 17 C) 15 D) 14 E) 13

Solución:

$$1 < \frac{N}{18} < \frac{11}{6} \rightarrow 18 < N < 33 \wedge N \neq 2, 3 \\ \rightarrow N = 19, 23, 25, 29, 31$$

Le faltan 5 puntos.

La nota de su examen es 15.

Rpta.: C

8. En un circuito de ciclismo, el tiempo de tres ciclistas que demoran en dar una vuelta, en minutos, son: $28/24$, $4/5$ y $18/24$ respectivamente. Si a las 8:00 a. m. inician simultáneamente desde el punto de partida, ¿a qué hora, por tercera vez, coincidirán en el punto de partida?

A) 10:32 a. m. B) 10:48 a. m. C) 10:24 a. m. D) 10:12 a. m. E) 10:56 a. m.

Solución:

Tiempo transcurrido para que coincidan: t

$$t = MCM\left(\frac{7}{6}, \frac{4}{5}, \frac{3}{4}\right) = \frac{MCM(7,4,3)}{MCD(6,5,4)} = \frac{84}{1} = 84$$

Por tercera vez en $84(2) = 168 \text{ min} = 2\text{h } 48 \text{ min}$

Coinciden por tercera vez a las 10:48 a. m.

Rpta.: B

9. En el tratamiento de una madera, para que sea resistente al medio ambiente, se sigue secuencialmente las tres etapas siguientes: primero se la sumerge en una sustancia química por un determinado tiempo, y al retirarla su peso ha aumentado en su $\frac{1}{4}$ parte; en la segunda, se la deja secar por otro tiempo y así pierde su peso en su $\frac{1}{8}$ parte; en la tercera, se la pinta y agrega aditivos, razón por la cual aumenta su peso en sus $\frac{2}{5}$ partes. Si el peso final de la madera es de 98 kilos, ¿cuántos kilos pesaba la madera antes del tratamiento?

A) 76 B) 72 C) 60 D) 64 E) 56

Solución:

Sea el peso inicial: w

Queda

i) Aumenta $\frac{1}{4}$

$$\frac{5}{4}w$$

ii) Pierde $\frac{1}{8}$

$$\frac{7}{8}\left(\frac{5}{4}w\right)$$

iii) Aumenta $\frac{2}{5}$

$$\frac{7}{5}\left[\frac{7}{8}\left(\frac{5}{4}w\right)\right]$$

Luego:

$$\frac{7}{5}\left[\frac{7}{8}\left(\frac{5}{4}w\right)\right] = 98 \Rightarrow w = 64$$

Rpta.: D

10. Para una reunión de amigos, se disponían de vino y chicha; al término de la reunión, se observó que se consumieron 54 litros entre vino y chicha, además sobraron $\frac{1}{4}$ de chicha y $\frac{2}{5}$ de vino. Si la cantidad sobrante de chicha y vino es la misma, ¿cuántos litros de vino se disponía en la reunión?

A) 48 B) 44 C) 36 D) 24 E) 30

Solución:

Cantidad de vino: V

Cantidad de chicha: C

$$\frac{1}{4}C = \frac{2}{5}V \rightarrow \frac{C}{V} = \frac{8k}{5k}$$

Además

$$54 = \frac{3}{4}C + \frac{3}{5}V = \frac{3}{4}(8k) + \frac{3}{5}(5k) \rightarrow k = 6$$

Por tanto, cantidad de vino: $5(6) = 30$ litros.

Rpta.: E

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

11. Abelardo debe pintar dos paredes de forma rectangular y de características similares. Las longitudes del largo y ancho de una de ellas son $\frac{1}{4}$ y $\frac{2}{5}$ más de las longitudes de la otra respectivamente. Si la diferencia del costo de pintado de las paredes es 270 soles, ¿cuánto será el costo por el pintado de ambas paredes?

A) 990 B) 920 C) 840 D) 780 E) 810

Solución:

Área de la pared 1: $A_1 = a \times b$

Área de la pared 2: $A_2 = \frac{5}{4}a \times \frac{7}{5}b = \frac{7}{4}a \times b$

Diferencia de costo:

$$270 = A_2 - A_1 = \frac{3}{4}a \times b$$

$$\rightarrow A_1 = 360, A_2 = 630$$

Costo total: $360 + 630 = 990$ soles

Rpta.: A

12. Piero tiene 240 litros de vino almacenados en dos toneles. Un cliente compra las tres quintas partes del primer tonel y siete quinceavas partes del segundo tonel. Si la cantidad que queda en el primero es 54 litros más que del segundo, ¿cuántas botellas, como mínimo de $\frac{3}{4}$ litros necesita el cliente para envasar todo el vino que compró?

A) 138 B) 184 C) 148 D) 164 E) 176

Solución:

litros de vino del primer tonel: n

Dato:

$$54 = \left(1 - \frac{3}{5}\right)n - \left(1 - \frac{7}{15}\right)(240 - n) \rightarrow n = 195$$

Tonel 1: 195 litros

Tonel 2: 45 litros

Compra: $\frac{3}{5}(195) + \frac{7}{15}(45) = 138$ litros

envases: $\frac{138}{0,75} = 184$

Rpta.: B

13. Para un partido de fútbol de la Liga 1, debido a algunas restricciones, se han habilitado solo las tribunas de occidente y oriente del Estadio Nacional; la cantidad de entradas vendidas, para la tribuna occidente son sus $\frac{3}{4}$ partes, y para la tribuna oriente son sus $\frac{5}{9}$ partes. Si la capacidad de ambas tribunas son la misma, ¿qué parte del total de entradas habilitadas no se vendieron?

A) $\frac{25}{72}$ B) $\frac{25}{36}$ C) $\frac{47}{36}$ D) $\frac{47}{72}$ E) $\frac{50}{72}$

Solución:

Sean $\# \text{entradas}_{\text{oriente}} = a$, $\# \text{entradas}_{\text{occidente}} = a$

$$\# \text{ Entradas } = \frac{3}{4}a + \frac{5}{9}a = \frac{47}{36}a$$

$$\# \text{ Entradas} = \frac{1}{4}a + \frac{4}{9}a = \frac{25}{36}a$$

$$f_{no\ se\ vendieron} = \frac{\frac{25}{36}a}{2a} = \frac{25}{72}$$

Rpta.: A

14. Con las cantidades de las propinas de Ana, Bety, Carla y Diana, que son cantidades entera de soles, se forman dos fracciones irreducibles cuya suma es 5 y la suma de los numeradores es 30. Determine la mayor suma de los términos de una de las fracciones.

A) 37 B) 35 C) 34 D) 36 E) 38

Solución:

Propinas: a, b, c, d

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = 5, \quad a + c = 30$$

$$\rightarrow b = d \rightarrow \frac{30}{b} = 5 \rightarrow b = 6 = d$$

a	1	5	7	11	13
c	29	25	23	19	17

Mayores cantidades: 29 y 6,

Suma mayor: $29 + 6 = 35$

Rpta.: B

15. Una cisterna de agua tiene tres grifos para llenar. Cuando la cisterna está vacía, los dos primeros grifos en simultáneo lo pueden llenar en 3,6 horas; el primer y tercer grifo en simultáneo lo pueden llenar en 4,5 horas, el segundo y tercer grifo en simultáneo lo pueden llenar en 6 horas. Si la cisterna está vacía y se abren, simultáneamente, los tres grifos, ¿en cuántas horas llenarían la cisterna?

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

Solución:

Sean los grifos: A, B, C

Cada grifo A, B, C llenan la cisterna en x, y, z horas respectivamente.

En una hora, cada cisterna llena $1/x$, $1/y$, $1/z$ respectivamente.

A y B llenan en 3,6 horas; entonces en una hora llena $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{3,6} = \frac{5}{18}$

A y C llenan en 4,5 horas; entonces en una hora llena $\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{1}{4,5} = \frac{2}{9}$

B y C llenan en 6 horas; entonces en una hora llena $\frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{6}$

A, B y C en una hora llena $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{3}$

Por tanto, los tres grifos lo llenarán en 3 horas.

Rpta: D

16. Mario, en su pasatiempo, decide apostar en unos juegos. En el primer juego, pierde $3/5$ de lo que le queda; en la segunda pierde $1/4$ de lo que no pierde y en la tercera pierde $1/3$ de lo que no pierde; luego, Mario observa que la cuarta parte del dinero que le queda es, íntegramente, para el taxi y decide abandonar el juego. Si el taxista le cobró 30 soles, ¿cuántos soles tenía al inicio?

A) 280 B) 240 C) 320 D) 360 E) 420

Solución:

Sea, la cantidad inicial: C

PIERDE

$$\frac{3}{5}x$$

$$\frac{1}{4}y$$

$$\frac{1}{3}z$$

QUEDA

$$x$$

$$y$$

$$z = 120$$

$$\text{Taxi: } \frac{1}{4}(z) = 30 \rightarrow z = 120$$

$$\rightarrow \frac{1}{3}z + z = \frac{4}{3}z = y$$

$$\rightarrow \frac{1}{4}y + y = \frac{5}{4}y = \frac{5}{4}\left(\frac{4}{3}z\right) = x$$

$$\rightarrow \frac{3}{5}x + x = \frac{8}{5}x = C$$

$$\rightarrow C = \frac{8}{5}\left[\frac{5}{4}\left(\frac{4}{3}(120)\right)\right] = 320$$

Al inicio tenía 320 soles.

Rpta.: C

17. La propina de Carito coincide con la cantidad de fracciones irreducibles con denominador 21, comprendida entre $\frac{2}{3}$ y $\frac{8}{7}$. Si la propina de Carito es $\frac{1}{4}$ menos que la de Johana, ¿cuántos soles es la propina de Johana?

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

Solución:

Propina de Carito: N

Fracción irreducible: $\frac{N}{21} \rightarrow N \neq 3, 7$

$$\frac{2}{3} < \frac{N}{21} < \frac{8}{7} \rightarrow 14 < N < 24 \rightarrow N = 16; 17; 19; 20; 22; 23$$

Propina de carito: 6 soles

Propina de Johana: $\frac{4}{3}(6) = 8$ soles

Rpta.: B

18. Un distrito perteneciente a la provincia de Lima, el año 2025 celebrará un aniversario más, dicho aniversario coincide con la cantidad de fracciones equivalentes a $\frac{3}{10}$, cuyo denominador es un número de tres cifras no múltiplo de 6. ¿Qué aniversario celebrará dicho distrito ese año?

A) 78 B) 75 C) 73 D) 82 E) 85

Solución:

$$\frac{a}{b} = \frac{3k}{10k} \Rightarrow 100 \leq 10k < 1000$$

$$\Rightarrow 10 \leq k < 100 \wedge k \neq 6$$

$$k \in \{10; 11; 12; 13; 14; 15; \dots; 99\} - \{12; 18; \dots; 96\} \rightarrow \#k = 75$$

El año 2025. celebrará su 75 aniversario.

Distrito de San Martín de Porres (22-05-1950).

Rpta.: B

19. Ana, Bertha y Cristina se dedican al trabajo de confección textil; trabajando las tres juntas, pueden terminar todo el trabajo en N días. Por acuerdo mutuo, se distribuyen por igual el trabajo: así, Ana se demoró $N - 1$ días, Bertha y Cristina se demoró $N + 1$ días cada una. Si trabajaran solo Ana y Cristina, ¿en cuántos días terminarían todo el trabajo?

A) 8 B) 6 C) 3 D) 4 E) 9

Solución:

A, B y C juntos en un día avanzan $\frac{1}{N}$ parte del trabajo

Cada una trabajarán la tercera parte del trabajo

A: en un día avanza $\frac{1}{3(N-1)}$ parte del trabajo

B: en un día avanza $\frac{1}{3(N+1)}$ parte del trabajo

C: en un día avanza $\frac{1}{3(N+1)}$ parte del trabajo

$$\frac{1}{3} \left(\frac{1}{N-1} + \frac{1}{N+1} + \frac{1}{N+1} \right) = \frac{1}{N}$$

$$\rightarrow N = 3$$

$$\text{A y C en un día avanza } \frac{1}{3(N+1)} + \frac{1}{3(N-1)} = \frac{2N}{3(N^2-1)} = \frac{1}{4}$$

Por tanto, Ana y Cristina terminarían el trabajo en 4 días.

Rpta.: D

20. Un taller de metal mecánica recibe tres rollos de láminas de metal de igual ancho de 50 cm, y de largo $136/5$ m, $119/6$ m y $255/9$ m respectivamente. El operario Toño recibe el encargo de cortar el rollo de láminas en la menor cantidad de piezas iguales, sin que, sobre ni falte nada, y manteniendo el ancho del rollo inicial. ¿Cuántas piezas de láminas obtiene Toño?

A) 112 B) 115 C) 124 D) 144 E) 133

Solución:

Largo de cada pieza de lámina obtenida: L

L debe ser el mayor divisor común de: $\frac{136}{5}, \frac{119}{6}, \frac{255}{9}$

$$L = MCD\left(\frac{136}{5}, \frac{119}{6}, \frac{85}{3}\right) = \frac{MCD(136, 119, 85)}{MCM(5, 6, 3)} = \frac{17}{30}$$

Número de piezas:

$$\frac{\frac{136}{5}}{\frac{17}{30}} + \frac{\frac{119}{6}}{\frac{17}{30}} + \frac{\frac{85}{3}}{\frac{17}{30}} = 48 + 35 + 50 = 133$$

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

11. Antonio y Benito, trabajando juntos, pueden terminar una obra en 15 días; Antonio, trabajando solo la misma obra, lo puede terminar en 24 en días. Si Benito trabaja solo, ¿en cuántos días puede terminar la misma obra?

A) 36 B) 40 C) 44 D) 32 E) 28

Solución:

Antonio y Benito juntos terminan una obra en 15 días

entonces, Jairo y Martín en 1 día hacen de la obra $1/15$

Antonio, trabajando solo la misma obra, lo termina en 24 días

entonces, Antonio en 1 día hace de la obra. $1/24$

Luego, Benito en 1 día hace de la obra

$$\frac{1}{15} - \frac{1}{24} = \frac{1}{40}$$

Por tanto, Benito trabajando solo la misma obra puede terminar en 40 días.

Rpta.: B

12. Para el examen sustitutorio del curso de Cálculo I, se han reproducido exactamente 48 copias del examen. El profesor Rubén observa que, con la cantidad de copias utilizadas y con la cantidad total de copias se puede formar una fracción irreducible que están comprendidas entre $5/9$ y $2/5$. Si la cantidad de alumnos que no asistieron al examen es mínima, ¿cuántos alumnos asistieron al examen?

A) 25 B) 29 C) 31 D) 35 E) 23

Solución:

alumnos asistieron: N

Fracción irreducible: $\frac{N}{48} \rightarrow N \neq 2, 3$

$$\frac{2}{5} < \frac{N}{48} < \frac{5}{9} \rightarrow 19,2 < N < 26,6 \rightarrow N = 23; 25$$

Asistieron al examen 25 alumnos.

Rpta: A

13. En un estudio para la ayuda social de cierta población vulnerable, se observó lo siguiente: las tres cuartas partes de la población tienen menos o iguales de 60 años y la quinta parte de estos son menores de edad. Si 240 personas tienen más de 60 años, ¿cuántas personas son mayores de edad, pero menores de 60 años?

A) 524 B) 556 C) 618 D) 576 E) 636

Solución:

población: N

Menor o igual a 60 años: $\frac{3}{4}N$

Mayor a 60 años: $\frac{1}{4}N = 240 \rightarrow N = 960$

Menores de edad: $\frac{1}{5}\left(\frac{3}{4}N\right)$

Mayor de edad y menor 60 años: $\frac{4}{5}\left(\frac{3}{4}N\right) = \frac{4}{5}\left(\frac{3}{4}960\right) = 576$

Rpta.: D

14. Cada una de las amigas, Kelly, Ivonne, María y Carito, recolectaron cantidades de semillas de ciertas plantas; con dichas cantidades, que son mayores a 8, se forman dos fracciones irreducibles que suman 4. Si los numeradores de las fracciones suman 60, ¿cuántas semillas, como máximo, recolectó una de las amigas?

A) 46 B) 42 C) 49 D) 52 E) 44

Solución:

Cantidad de semillas recolectadas: $a, b, c, d > 8$

fracciones irreducibles formadas

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = 4 \rightarrow b = d \text{ y } a + c = 60$$

$$\rightarrow \frac{60}{b} = 4 \rightarrow b = 15 = d$$

$$\rightarrow a, c \neq 3, 5$$

$$\rightarrow a = 11, \quad c = 49$$

Mayor cantidad de semillas que recolectó una de las amigas es 49.

Rpta.: C

15. Dante juega a las apuestas. En el primer juego gana $\frac{3}{5}$ de lo que tenía; en el segundo juego, pierde $\frac{1}{3}$ de lo que tiene y gana 52 soles; en el tercer y último juego pierde $\frac{1}{6}$ de lo que tiene. Si Dante se retira con 150 soles, ¿cuántos soles tenía al inicio del juego?

A) 132 B) 126 C) 120 D) 118 E) 110

Solución:

Cantidad inicial: C

Después de los juegos le queda

$$\frac{5}{6} \left[\frac{2}{3} \left(\frac{8}{5} C \right) + 52 \right] = 150$$
$$\rightarrow C = 120$$

Rpta.: C

16. Un reservorio de agua, cuando está vacío, dos grifos lo pueden llenar completamente en 8 horas, y cuando el reservorio está lleno, un tercer grifo lo puede vaciar completamente en 10 horas. Si el reservorio está vacío y se abren los tres grifos simultáneamente, ¿en cuántas horas se llenará hasta las tres cuartas partes?

A) 15 B) 18 C) 24 D) 26 E) 30

Solución:

Grifo 1 llena en x horas $\rightarrow$ en 1 hora llena $\frac{1}{x}$

Grifo 2 llena en y horas $\rightarrow$ en 1 hora llena $\frac{1}{y}$

Grifo 3 vacía en 10 horas $\rightarrow$ en 1 hora vacía $\frac{1}{10}$

En 1 hora llenan grifo 1 y grifo 2: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{8}$

Se abren simultáneamente los 3 grifos

$$\rightarrow \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} - \frac{1}{10} \right) t = \frac{3}{4} \rightarrow t = 30$$

Luego, el reservorio se llenará en 30 horas.

Rpta.: E

17. La cantidad de puntos que necesita Kelly para que la nota de su examen sea máxima, es equivalente a la cantidad de fracciones impropias e irreducibles menores a $\frac{11}{6}$. Si dichas fracciones tienen como denominador a 18, ¿cuál es la nota del examen Kelly?

A) 18 B) 17 C) 15 D) 14 E) 13

Solución:

$$1 < \frac{N}{18} < \frac{11}{6} \rightarrow 18 < N < 33 \wedge N \neq 2, 3$$

$$\rightarrow N = 19, 23, 25, 29, 31$$

Le faltan 5 puntos.

La nota de su examen es 15.

Rpta.: C

18. En un circuito de ciclismo, el tiempo de tres ciclistas que demoran en dar una vuelta, en minutos, son: $28/24$, $4/5$ y $18/24$ respectivamente. Si a las 8:00 a. m. inician simultáneamente desde el punto de partida, ¿a qué hora, por tercera vez, coincidirán en el punto de partida?

A) 10:32 a. m. B) 10:48 a. m. C) 10:24 a. m. D) 10:12 a. m. E) 10:56 a. m.

Solución:

Tiempo transcurrido para que coincidan: t

$$t = MCM\left(\frac{7}{6}, \frac{4}{5}, \frac{3}{4}\right) = \frac{MCM(7,4,3)}{MCD(6,5,4)} = \frac{84}{1} = 84$$

Por tercera vez en $84(2) = 168 \text{ min} = 2\text{h } 48 \text{ min}$

Coinciden por tercera vez a las 10:48 a. m.

Rpta.: B

19. En el tratamiento de una madera, para que sea resistente al medio ambiente, se sigue secuencialmente las tres etapas siguientes: primero se la sumerge en una sustancia química por un determinado tiempo, y al retirarla su peso ha aumentado en su $1/4$ parte; en la segunda, se la deja secar por otro tiempo y así pierde su peso en su $1/8$ parte; en la tercera, se la pinta y agrega aditivos, razón por la cual aumenta su peso en sus $2/5$ partes. Si el peso final de la madera es de 98 kilos, ¿cuántos kilos pesaba la madera antes del tratamiento?

A) 76 B) 72 C) 60 D) 64 E) 56

Solución:

Sea el peso inicial: w

Queda

iv) Aumenta $\frac{1}{4}$

$\frac{5}{4}w$

v) Pierde $\frac{1}{8}$

$\frac{7}{8}\left(\frac{5}{4}w\right)$

vi) Aumenta $\frac{2}{5}$

$$\frac{7}{5} \left[\frac{7}{8} \left(\frac{5}{4} w \right) \right]$$

Luego:

$$\frac{7}{5} \left[\frac{7}{8} \left(\frac{5}{4} w \right) \right] = 98 \Rightarrow w = 64$$

Rpta.: D

20. Para una reunión de amigos, se disponían de vino y chicha; al término de la reunión, se observó que se consumieron 54 litros entre vino y chicha, además sobraron $\frac{1}{4}$ de chicha y $\frac{2}{5}$ de vino. Si la cantidad sobrante de chicha y vino es la misma, ¿cuántos litros de vino se disponía en la reunión?

A) 48

B) 44

C) 36

D) 24

E) 30

Solución:

Cantidad de vino: V

Cantidad de chicha: C

$$\frac{1}{4}C = \frac{2}{5}V \rightarrow \frac{C}{V} = \frac{8k}{5k}$$

Además

$$54 = \frac{3}{4}C + \frac{3}{5}V = \frac{3}{4}(8k) + \frac{3}{5}(5k) \rightarrow k = 6$$

Por tanto, cantidad de vino: $5(6) = 30$ litros.

Rpta.: E

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. La figura sombreada representa un terreno agrícola; ABCD es un romboide, los linderos $\overline{BP}$ y $\overline{PQ}$ miden 6 km y 4 km respectivamente. Si $AP = 2PC$, halle la longitud del lindero $\overline{QR}$.

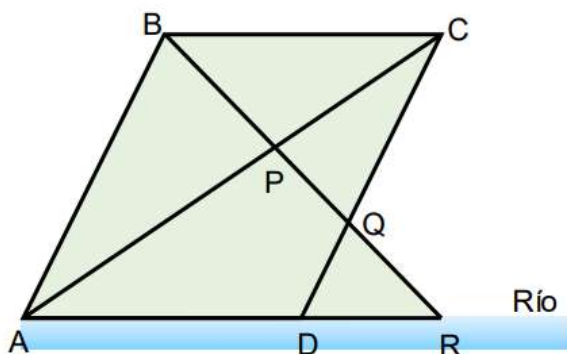
A) 5 km

B) 3 km

C) 7 km

D) 8 km

E) 2 km

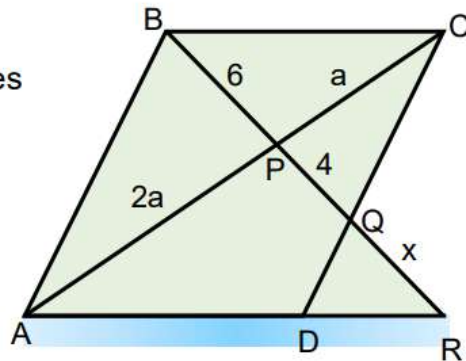


Solucion:

- $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$: Teorema de Tales

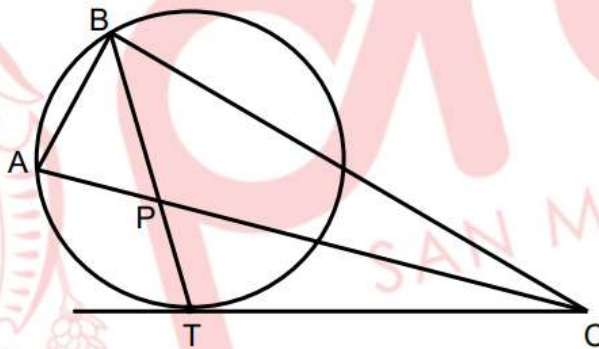
$$\frac{6}{4+x} = \frac{a}{2a}$$

$$\Rightarrow x = 8 \text{ km}$$

**Rpta.: D**

2. En la figura, T es punto de tangencia. Si $BC = 6AB$, $m\angle B = 2m\angle BCT$ y $AP = 2 \text{ m}$, halle PC.

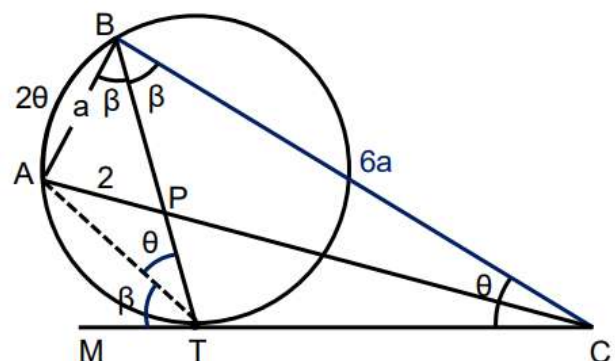
- A) 10 m
B) 13 m
C) 16 m
D) 14 m
E) 12 m

**Solución:**

- Por ángulo inscrito: $m\angle ATB = \theta$
- $\triangle TBC$: por ángulo externo
 $m\angle MTA = \beta$
- Por ángulo semiinscrito: $m\angle ABT = \beta$
- $\triangle ABC$: Teorema de la bisectriz interior

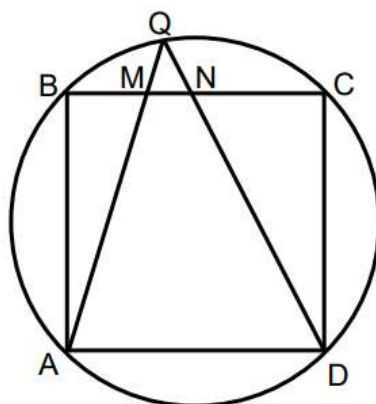
$$\frac{PC}{2} = \frac{6a}{a}$$

$$\Rightarrow PC = 12 \text{ m}$$

**Rpta.: E**

3. En la figura, el radio de la circunferencia circunscrita al cuadrado ABCD mide $6\sqrt{2}$ m. Si $BM = 4$ m, halle MN.

- A) 1,8 m
B) 2 m
C) 1 m
D) 1,6 m
E) 1,5 m



Solución:

- $\triangle BQN$: Teorema de la bisectriz interior

$$\frac{BQ}{QN} = \frac{4}{x} \quad \dots\dots(1)$$

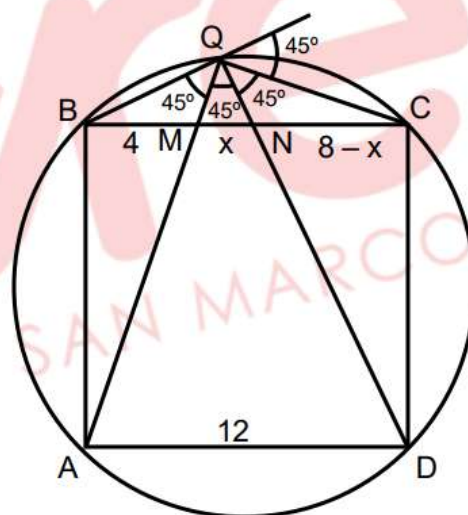
- $\triangle BQN$: Teorema de la bisectriz exterior

$$\frac{BQ}{QN} = \frac{12}{8-x} \quad \dots\dots(2)$$

- De (1) y (2):

$$\frac{12}{8-x} = \frac{4}{x}$$

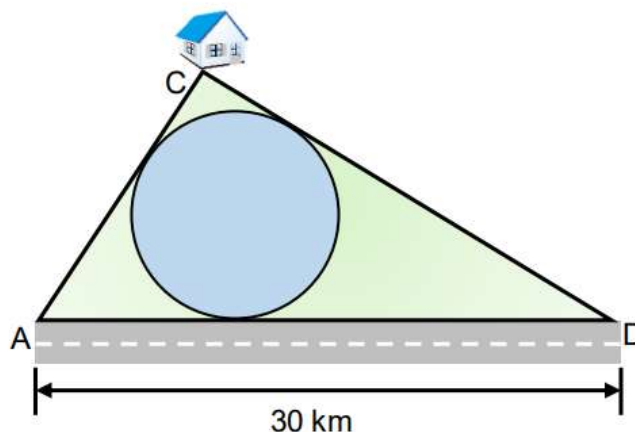
$$\Rightarrow x = 2 \text{ m}$$



Rpta.: B

4. La figura muestra un terreno de perímetro 120 km donde se construirá un campo deportivo de base circular de mayor radio posible. Si la distancia de la casa ubicada en C a la carretera $\overline{AD}$ es 20 km, halle la longitud del radio del campo deportivo circular.

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



Solución:

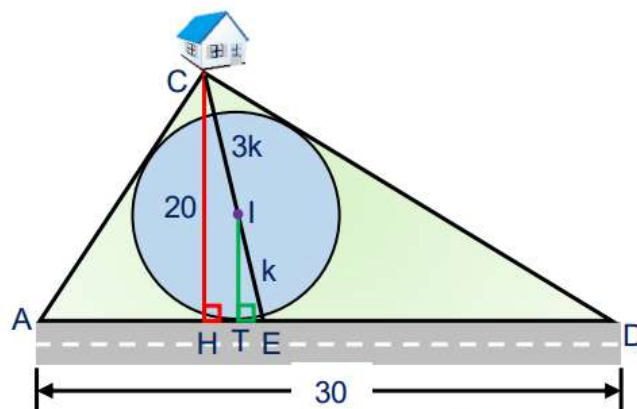
- Por dato: $AC + CD = 90$
- $\triangle ACD$: Teorema del incentro

$$\frac{CI}{IE} = \frac{AC + CD}{AD} = \frac{3}{1}$$

- $\triangle CHD \sim \triangle ITE$ (AA)

$$\frac{IT}{20} = \frac{k}{4k}$$

$$\Rightarrow IT = 5 \text{ km}$$

**Rpta.: D**

5. En la figura, P, Q y T son puntos de tangencia. Si O es centro de la circunferencia exinscrita relativo al lado $\overline{BC}$, $BC = 3 \text{ m}$ y $4AO = 5AM$, halle el perímetro del triángulo ABC.

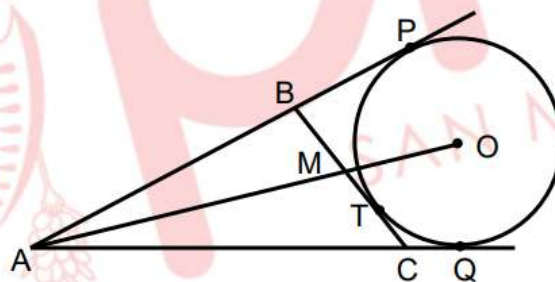
A) 16 m

B) 15 m

C) 18 m

D) 20 m

E) 14 m

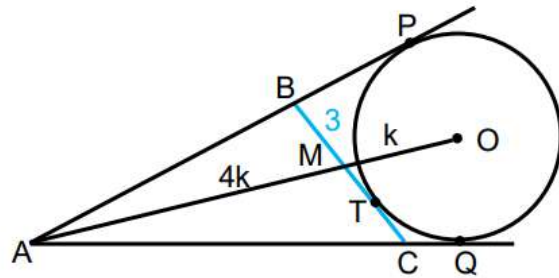


Solución:

- Por dato: $AO = 5k$ y $AM = 4k$
- $\triangle ABC$: Teorema del excentro

$$\frac{AO}{MO} = \frac{AB + AC}{BC}$$

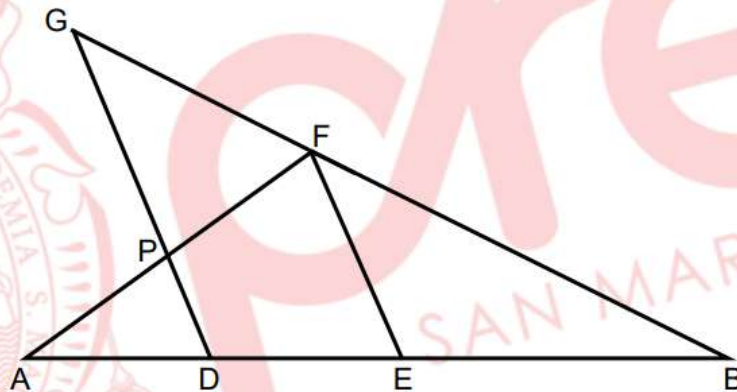
$$\Rightarrow AB + BC = 15$$
- Perímetro del $\triangle ABC = 18 \text{ m}$



Rpta.: C

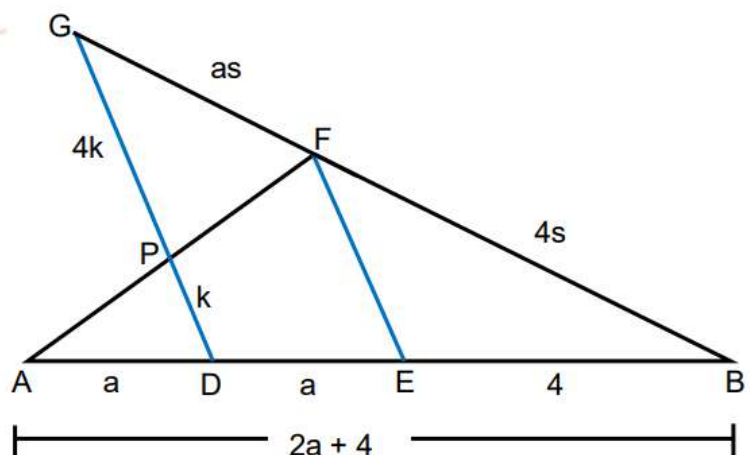
6. En la figura, $\overline{DG} \parallel \overline{EF}$, $AD = DE$, $GP = 4PD$ y $EB = 4$ m. Halle AE.

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



Solución:

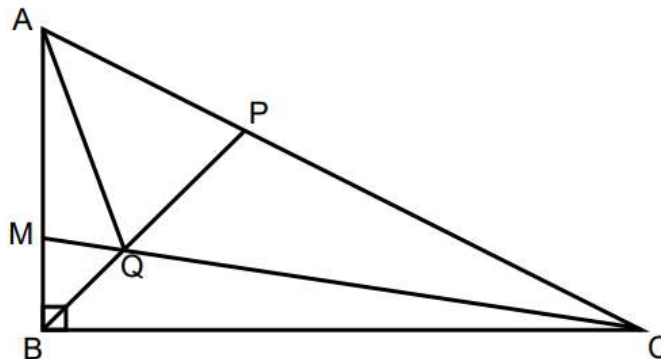
- ΔDGB : Corolario de Tales
 $GF = as$ y $FB = 4s$
- ΔDGB : Teorema de Menelao
 $(as)(2a + 4)(k) = (4s)(a)(4k)$
 $\Rightarrow 2a = 12$
- $AE = 2a$
 $= 12 \text{ m}$



Rpta.: B

7. En la figura, $BC = 2AB$ y $2MA = 5MB$. Si $\overline{BP}$ es una bisectriz interior en el triángulo ABC , halle $m\angle QAP$.

- A) 30°
 B) 40°
 C) 45°
 D) 32°
 E) 46°



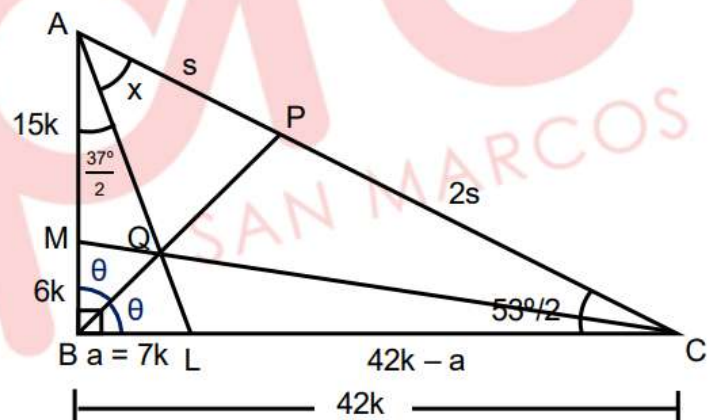
Solución:

- $\triangle ABC$: Teorema de la bisectriz interior
 $AP = s$ y $PC = 2s$

- $\triangle ABC$: Teorema de Ceva
 $(15k)a(2s) = (6k)(42k - a)s$
 $\Rightarrow a = 7k$

- $\triangle ABL$: $m\angle BAL = 37^\circ/2$

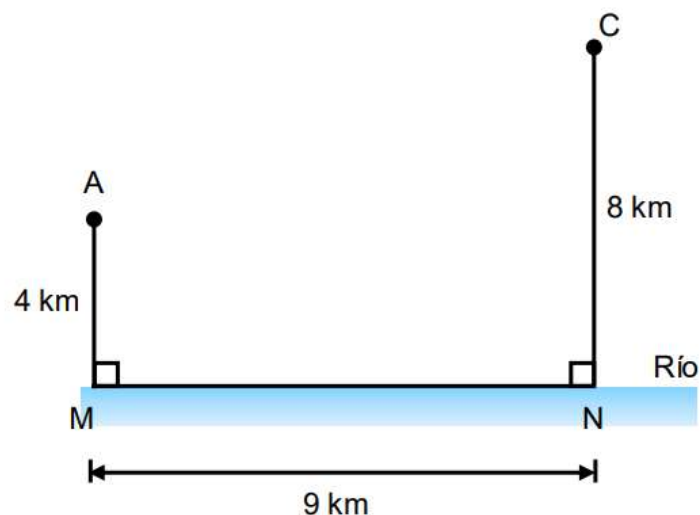
- $\triangle ABC$: $x = 45^\circ$



Rpta.:C

8. En la figura un automóvil parte del punto A y debe llegar al punto C pasando por un punto de $\overline{MN}$. Halle la longitud mínima que recorre el automóvil.

- A) 12 km
 B) 14 km
 C) 15 km
 D) 18 km
 E) 20 km



Solución:

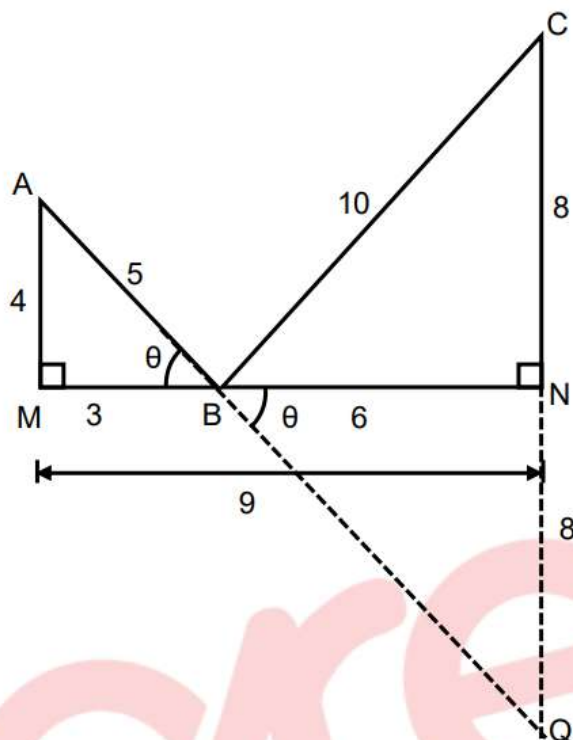
- $\triangle AMB \sim \triangle QNB$ (AA)

$$\frac{MB}{BN} = \frac{4}{8}$$

$$\Rightarrow MB = 3 \text{ y } BN = 6$$

- Menor recorrido: $x = AB + BC$

$$\Rightarrow x = 15 \text{ km}$$



9. En la figura, ABCD es un rombo. Si $BM = MC$ y $BC = 18 \text{ m}$, halle PQ.

Rpta.:C

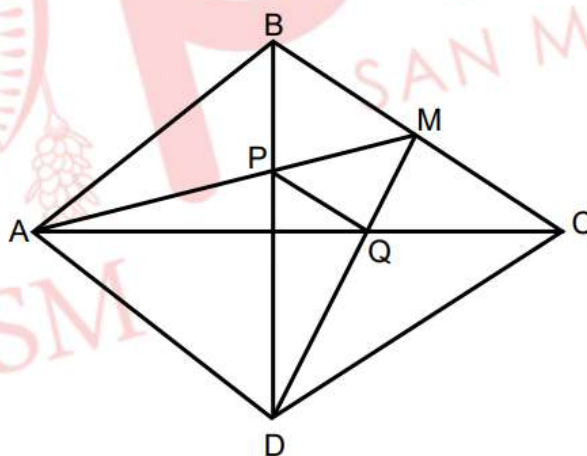
A) 4 m

B) 3 m

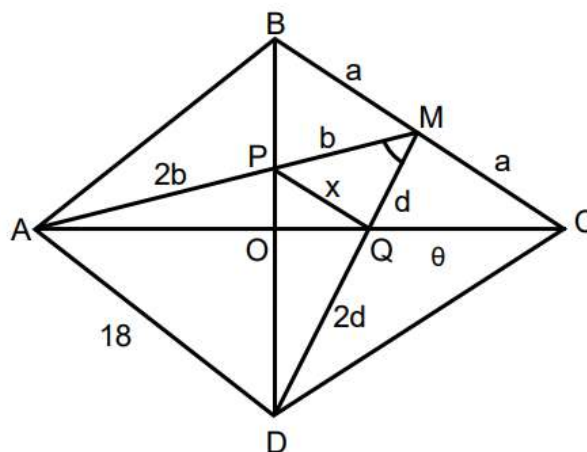
C) 5 m

D) 7 m

E) 6 m

**Solución:**

- Dato: ABCD un rombo
 $\Rightarrow AO = OC$ y $BO = OD$
- $\triangle ABC$: P baricentro
 $\Rightarrow AP = 2PM$
- $\triangle BDC$: Q baricentro
 $\Rightarrow BQ = 2QM$



- $\triangle PMQ \sim \triangle AMD$ (AA)

$$\frac{x}{18} = \frac{b}{3b}$$

$$\Rightarrow x = 6 \text{ m}$$

Rpta.:E

10. Un aspersor se ubica en el punto P interior del terreno ABDC. Si los linderos paralelos $\overline{AC}$ y $\overline{BD}$ miden 30 m y 10 m respectivamente, halle la distancia del aspersor al lindero $\overline{AC}$.

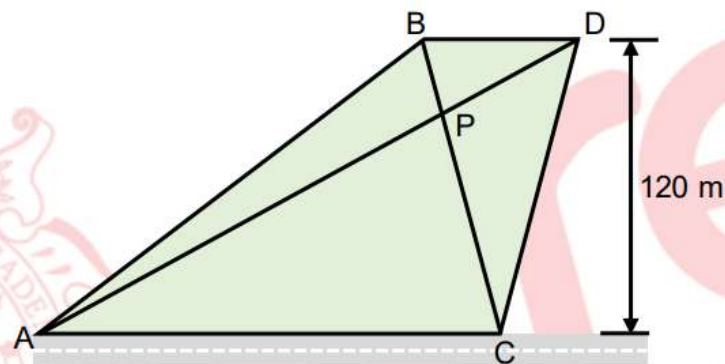
A) 110 m

B) 100 m

C) 60 m

D) 90 m

E) 80 m

**Solución:**

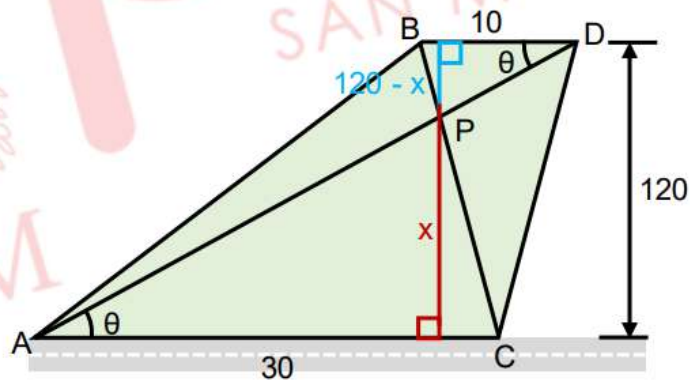
- Dato: $\overline{BD} \parallel \overline{AC}$

$$\Rightarrow m\angle BDA = m\angle DAC = \theta$$

- $\triangle BPD \sim \triangle CPA$ (AA)

$$\frac{x}{120 - x} = \frac{30}{10}$$

$$\Rightarrow x = 90 \text{ m}$$



Rpta.: D

11. En la figura, $\overline{AC}$ y $\overline{BD}$ son diámetros. Si $AB = 5 \text{ m}$ y $CD = 12 \text{ m}$ y $m\angle BPC = 45^\circ$, halle BC.

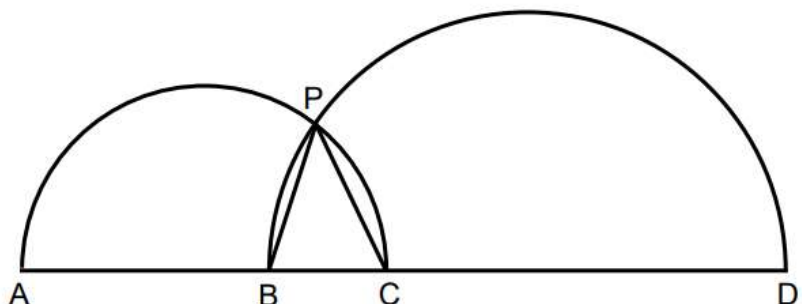
A) 2 m

B) 3 m

C) 4 m

D) 1 m

E) 5 m



Solución:

- $\triangle APC$: Teorema de la bisectriz interior

$$\frac{AP}{PC} = \frac{5}{x} \quad \dots(1)$$

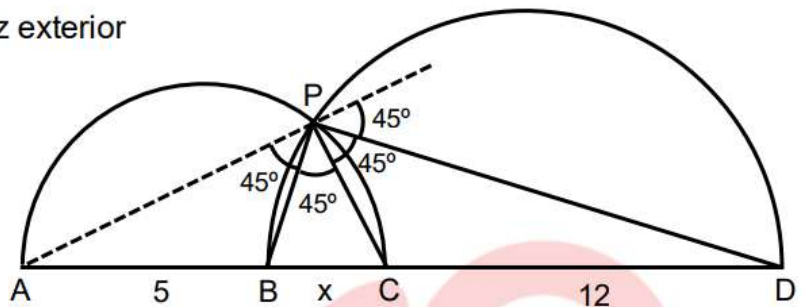
- $\triangle APC$: Teorema de la bisectriz exterior

$$\frac{AP}{PC} = \frac{17+x}{12} \quad \dots(2)$$

- De (1) y (2):

$$\frac{17+x}{12} = \frac{5}{x}$$

$$\Rightarrow x = 3 \text{ m}$$

**Rpta.: B**

12. En la figura, $\overline{BA} \parallel \overline{PQ}$, $5BD = 3DC$ y $AB = 8 \text{ m}$. Si $\overline{DP}$ biseca al ángulo BDC , halle PQ .

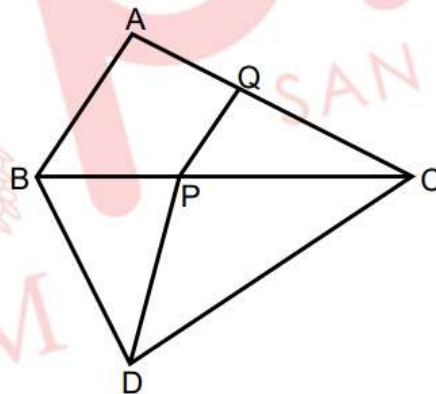
A) 6 m

B) 7 m

C) 5 m

D) 4 m

E) 3 m

**Solución:**

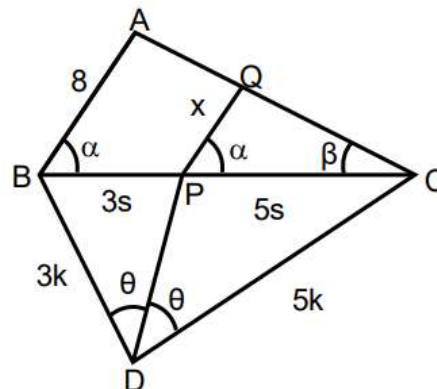
- $\triangle BDC$: Teorema de la bisectriz interior

$$BP = 3s \text{ y } PC = 5s$$

- $\triangle ABC \sim \triangle QPC$ (AA)

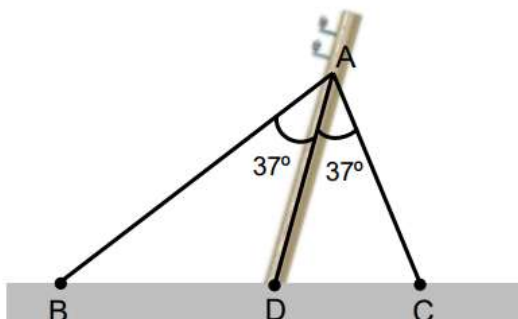
$$\frac{x}{8} = \frac{5s}{8s}$$

$$\Rightarrow x = 5 \text{ m}$$

**Rpta.:C**

13. Un poste es sujetado del punto A mediante los cables tensados $\overline{AB}$ y $\overline{AC}$ que miden 10 m y 5 m respectivamente, así como se muestra en la figura. Halle AD (B, D y C son puntos colineales).

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



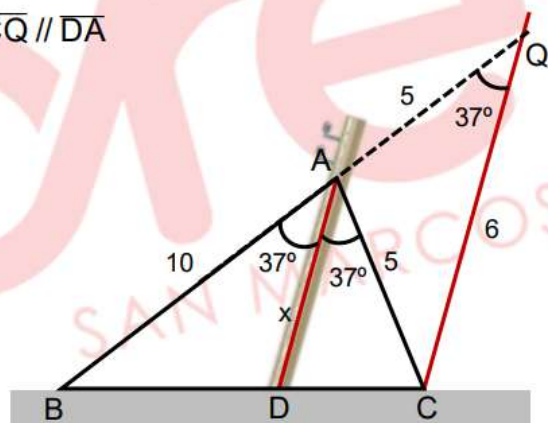
Solución:

- Prolongar $\overline{BA}$ hasta el punto Q tal que $\overline{CQ} \parallel \overline{DA}$
 $\Rightarrow \triangle ACQ$ isósceles y $CQ = 6$

- $\triangle BAC \sim \triangle BQC$ (AA)

$$\frac{x}{6} = \frac{10}{15}$$

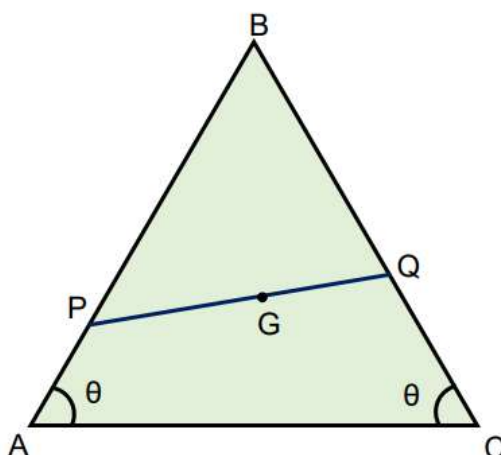
$$\Rightarrow x = 4 \text{ m}$$



Rpta.:B

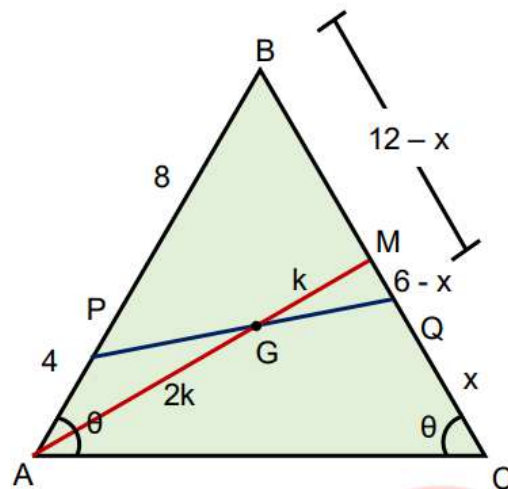
14. En la figura, el lindero $\overline{PQ}$ divide al terreno triangular ABC en dos parcelas, de modo que G baricentro del triángulo ABC. Si los linderos $\overline{AP}$ y $\overline{PB}$ miden 4 km y 8 km, respectivamente, halle la longitud del lindero $\overline{QC}$.

- A) 2 km
B) 4 km
C) 1 km
D) 6 km
E) 8 km



Solución:

- Dato: G baricentro del $\triangle BAC$
 $\Rightarrow AG = 2k$ y $GM = k$
- $\triangle ABM$: Teorema de Menelao
 $4(12 - x)k = 8(6 - x)(2k)$
 $\Rightarrow x = 4$ km

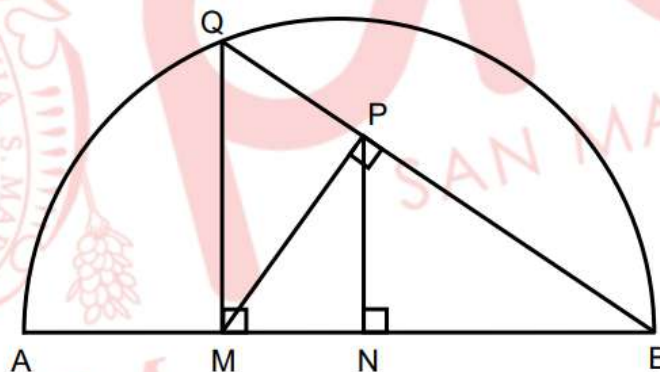


Rpta.: B

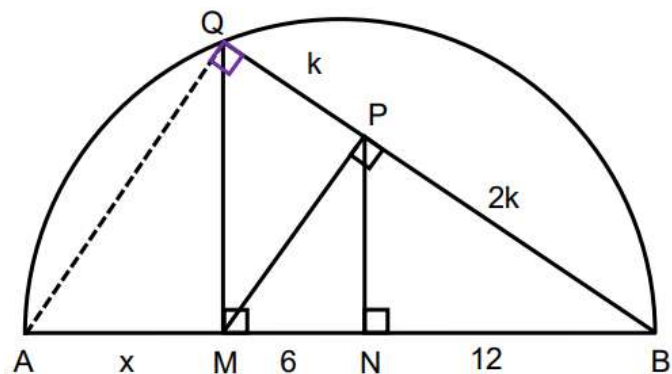
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, $\overline{AB}$ diámetro. Si $NB = 2MN = 12$ m, halle AM.

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

**Solución:**

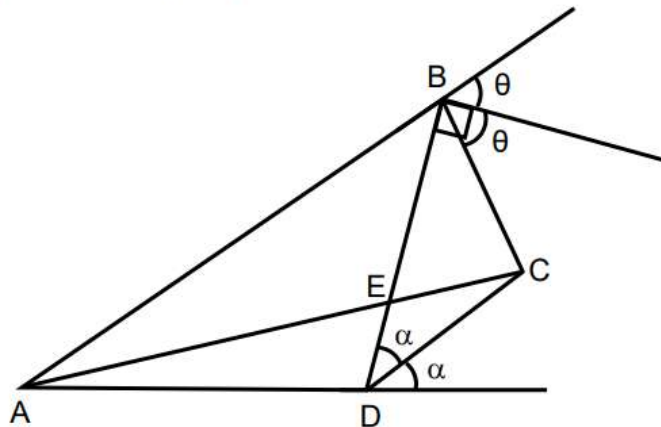
- Dato: $\overline{AB}$ diámetro
 $\Rightarrow \angle AQB = 90^\circ$
- $\triangle QMB$: Corolario de Thales
 $\frac{QP}{PB} = \frac{6}{12}$
 $\Rightarrow QP = k$ y $PB = 2k$
- $\triangle AQB$: Corolario de Thales
 $\frac{18}{x} = \frac{2k}{k}$
 $\Rightarrow x = 9$ m



Rpta.: D

2. En la figura, $AB = 4BC$ y $ED = 2$ m, halle AD .

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



Solución:

- $\triangle ABC$: Teorema de la bisectriz interior

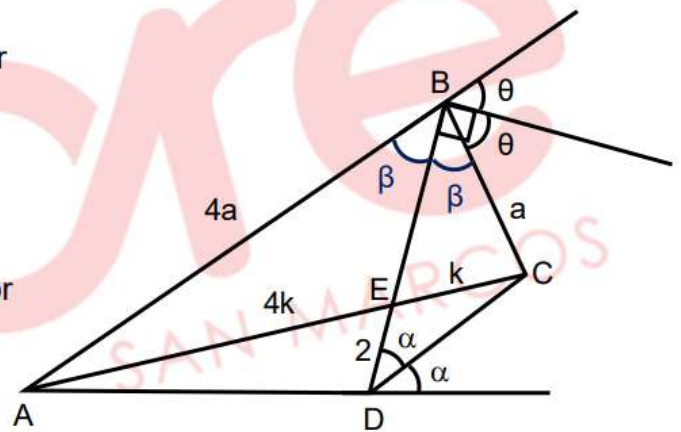
$$\frac{AE}{EC} = \frac{4a}{a}$$

$$\Rightarrow AE = 4k \text{ y } EC = k$$

- $\triangle ADE$: Teorema de la bisectriz exterior

$$\frac{AD}{2} = \frac{5k}{k}$$

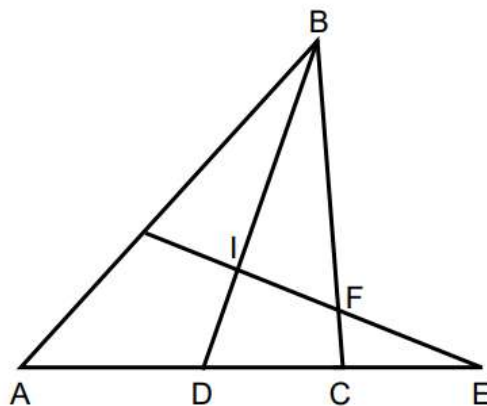
$$\Rightarrow AD = 10 \text{ m}$$



Rpta.: D

3. En la figura, I incentro del triángulo ABC . Si $BF = 5FC$, $DC = CE$ y $AC = 10$ m, halle el perímetro del triángulo ABC .

- A) 35 m
B) 32 m
C) 30 m
D) 28 m
E) 34 m



Solución:

- $\triangle DBC$: Teorema de Menelao

$$ID(a)(5b) = BI(b)(2a)$$

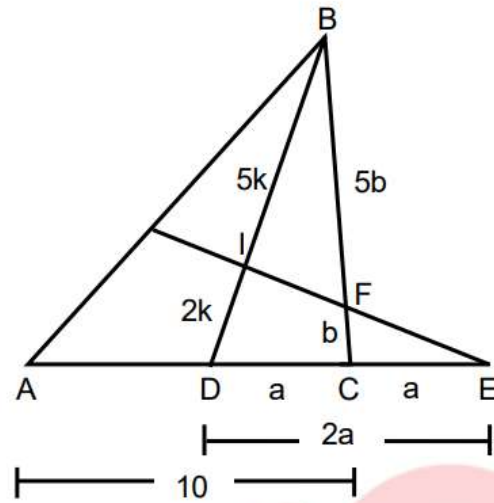
$$\Rightarrow 2BI = 5ID$$

- $\triangle ABC$: Teorema del incentro

$$\frac{5k}{2k} = \frac{AB + BC}{10}$$

$$\Rightarrow AB + BC = 25$$

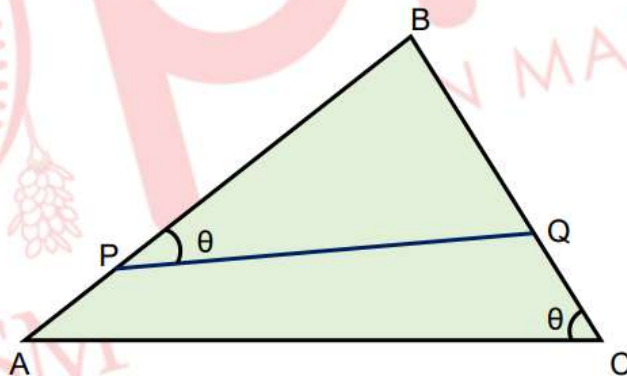
- Perímetro del $\triangle ABC = 35$ m



Rpta.: A

4. En la figura, la región triangular ABC representa un terreno de cultivo dividido por el lindero PQ en dos parcelas. Si el perímetro del terreno ABC es 30 m y $AC = 2PQ$, halle el perímetro de la parcela PBQ.

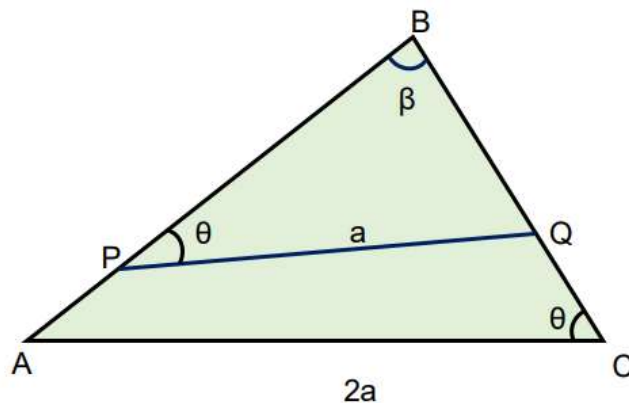
- A) 10 m
B) 15 m
C) 12 m
D) 14 m
E) 16 m

**Solución:**

- $\triangle ABC \sim \triangle QBP$ (AA)

$$\frac{2p_{\triangle PBQ}}{30} = \frac{a}{2a}$$

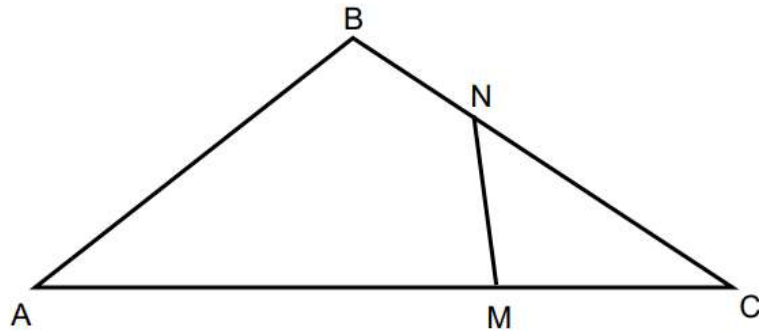
$$\Rightarrow 2p_{\triangle PBQ} = 15 \text{ m}$$



Rpta.: B

5. En la figura, $BC = AM$, $3MC = 2CN = 12$ m y $m\angle BAC = m\angle MNC$. Halle AC.

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

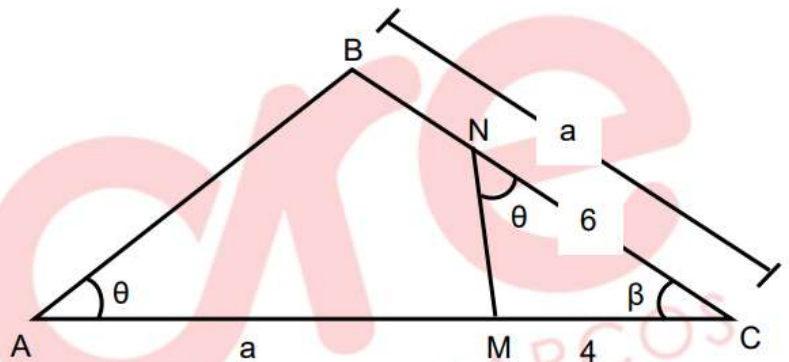


Solución:

- Dato: $m\angle BAC = m\angle MNC = \theta$
- $\triangle ABC \sim \triangle NMC$ (AA)

$$\frac{a+4}{6} = \frac{a}{4}$$

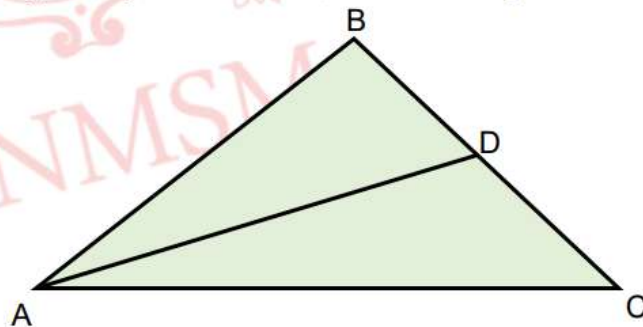
$$\Rightarrow a = 8$$
- $AC = a + 4 = 12$ m



Rpta.: D

6. En la figura, el terreno triangular ABC es dividido en dos parcelas por el lindero $\overline{AD}$ que mide 12 m. Si las longitudes de los linderos $\overline{BD}$, $\overline{DC}$ y $\overline{AB}$ son proporcionales a los números 4, 5 y 6 respectivamente, halle la longitud del lindero $\overline{AC}$.

- A) 16 m
B) 11 m
C) 15 m
D) 17 m
E) 18 m

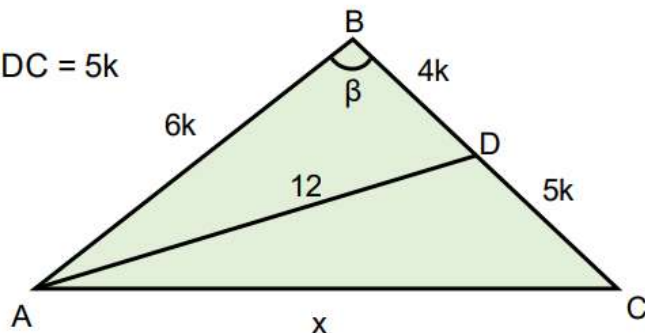


Solución:

- Por dato: $AB = 6k$, $BD = 4k$ y $DC = 5k$
- $\triangle ABC \sim \triangle DBA$ (LAL)

$$\frac{x}{12} = \frac{9k}{6k}$$

$$\Rightarrow x = 18$$
 m



Rpta.: E

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. Si uno de los términos centrales en el desarrollo del binomio $(2x^2 - y^m)^m$ es (nx^8y^{21}) . De acuerdo con lo mencionado determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones en el orden respectivo.

I. La cantidad de términos en el desarrollo del binomio es 8.

II. $n = -16 \binom{7}{3}$

III. El grado absoluto de uno de los términos centrales es 34.

A) VFV

B) VVV

C) FFV

D) VVF

E) VFF

Solución:

T_{k+1} : Término central

$$T_{k+1} = \binom{m}{k} (2x^2)^{m-k} (-y^m)^k$$

$$T_{k+1} = \binom{m}{k} (-1)^k 2^{m-k} x^{2m-2k} y^{mk}$$

$$\Rightarrow 2m - 2k = 8 \wedge mk = 21$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m - k = 4 \\ mk = 21 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (m=7 \wedge k=3) \Rightarrow \text{El binomio es } (2x^2 - y^7)^7$$

Términos centrales:

$$\bullet T_4 = T_{3+1} = \binom{7}{3} (2x^2)^4 (-y^7)^3 \Rightarrow GA(T_4) = 29$$

$$\bullet T_5 = T_{4+1} = \binom{7}{4} (2x^2)^3 (-y^7)^4 \Rightarrow GA(T_5) = 34$$

Rpta.: B

2. Carol, Ana y Laura tienen p, q y r años respectivamente. Si p, q y r se obtienen al dividir $(x^{15} - y^{35})$ entre $(x^3 - y^7)$ donde el cociente es $x^{12} + x^9y^q + x^py^{14} + x^3y^r + y^{28}$, dentro de dos años, la suma de las tres edades será

A) 40

B) 42

C) 44

D) 36

E) 34

Solución:

$$\frac{x^{15} - y^{35}}{x^3 - y^7} = (x^3)^4 + (x^3)^3 (y^7)^1 + (x^3)^2 (y^7)^2 + (x^3)^1 (y^7)^3 + (y^7)^4$$

$$= x^{12} + x^9 y^7 + x^6 y^{14} + x^3 y^{21} + y^{28}$$

cociente

$$\Rightarrow q = 7; p = 6; r = 21$$

$$p + q + r = 34$$

$$\therefore p + q + r + 6 = 40$$

Rpta.: A

3. Calcule un término central en el cociente notable. Si dicho cociente se obtiene al dividir $(x^{24} - y^{n+11})$ entre $(x^{n-2} - y^2)$.

A) $x^3 y^4$ B) $x^{12} y^6$ C) $x^{12} y^3$ D) $x^9 y^4$ E) $x^4 y^3$

Solución:

$$\text{Número de términos} = \frac{24}{n-2} = \frac{n+11}{2}$$

$$\Rightarrow 48 = n^2 + 9n - 22$$

$$\Rightarrow n^2 + 9n - 70 = 0$$

$$\Rightarrow (n+14)(n-5) = 0$$

$$\Rightarrow n = 5$$

$$\text{Número de términos} = \frac{24}{3} = 8$$

$$\frac{x^{24} - y^{16}}{x^3 - y^2}$$

$$T_{\text{central}} = T_4 = (x^3)^{8-4} (y^2)^3 = x^{12} y^6$$

$$T_{\text{central}} = T_5 = (x^3)^{8-5} (y^2)^4 = x^9 y^8$$

Rpta.: B

4. El cociente notable que se obtiene al dividir $\left((x^2)^{p+1} - 3^{p+7}\right)$ entre $(x^p + 3^{p+1})$, tiene

"n" términos. Nora compró una impresora a $(p-m)$ soles y una mochila a $\overline{nr}$ soles, donde r es el resto en la división y m es el término independiente en el cociente. ¿Cuántos soles gastó Nora en la compra?

A) 730 B) 760 C) 770 D) 750 E) 780

Solución:

$$\text{Número de términos} = \frac{2(p+1)}{p} = \frac{p+7}{p+1}$$

$$\Rightarrow 2(p^2 + 2p + 1) = p^2 + 7p$$

$$\Rightarrow p^2 - 3p + 2 = 0$$

$$\Rightarrow (p-2)(p-1) = 0$$

$$\Rightarrow (p=2 \vee p=1) \Rightarrow p=1$$

$$\text{Número de términos} = \frac{2(2)}{1} = 4 \Rightarrow n = 4$$

$$\frac{x^4 - 3^8}{x^1 + 3^2}$$

Sea T_k : el término independiente

$$T_k = (-1)^{k-1} (x^1)^{4-k} (3^2)^{k-1}$$

$$T_k = (-1)^{k-1} x^{4-k} 3^{2k-2}$$

$$\Rightarrow 4-k=0 \Rightarrow k=4$$

$$T_4 = -(3^2)^3 = -3^6 = -729 \Rightarrow m = -729$$

$$\text{precio de la impresora} = (1 - -729) \text{ soles} = 730 \text{ soles}$$

$$\text{precio de la mochila} = 40 \text{ soles}$$

$$\therefore \text{Nora gastó } 770 \text{ soles.}$$

Rpta.: C

5. Al dividir $\left(x^{p^2+9+q} + y^{p+3}\right)$ entre $\left(x^{p-1} + y\right)$. El cociente notable tiene como término central a $x^{20}y^4$. Calcule en el cociente notable el término de lugar «p».

A) $-x^{15}y^5$

B) $x^{20}y^4$

C) $x^{25}y^5$

D) $x^{15}y^5$

E) $-x^{20}y^4$

Solución:

Sean

T_k : término central

n : Número de términos

$$\text{Número de términos} = \frac{p^2 + 9 + q}{p-1} = \frac{p+3}{1} = n$$

$$T_k = (-1)^{k-1} (x^{p-1})^{n-k} (y)^{k-1} \dots (1)$$

$$\Rightarrow 1) k-1 = 4 \Rightarrow k = 5$$

$$2) (p-1)(n-5) = 20 \Rightarrow p = 6$$

$$3) \text{Número de términos} = 9 \Rightarrow n = 9$$

Reemplazando en (1):

$$\Rightarrow T_6 = -(x^5)^{9-6} (y)^{6-1}$$

$$\therefore T_6 = -x^{15}y^5$$

Rpta.: A

6. Al dividir $(x^{50} - y^{30})$ entre $(x^5 - y^3)$. En el cociente, el grado absoluto del término de lugar k^2 es mayor que el grado absoluto del término de lugar $(k+2)$.

Calcule la suma de tres números consecutivos, siendo el menor de ellos $(k+3)$.

A) 18

B) 6

C) 15

D) 12

E) 9

Solución:

$$1) \text{Número términos} = \frac{50}{5} = \frac{30}{3} = 10$$

$$2) T_{k^2} = (x^5)^{10-k^2} (y^3)^{k^2-1} = x^{50-5k^2} y^{3k^2-3}$$

$$\Rightarrow GA(T_{k^2}) = 47 - 2k^2$$

$$T_{k+2} = (x^5)^{10-(k+2)} (y^3)^{k+2-1} = x^{40-5k} y^{3k+3}$$

$$\Rightarrow GA(T_{k+2}) = 43 - 2k$$

$$3) GA(T_{k^2}) > GA(T_{k+2})$$

$$47 - 2k^2 > 43 - 2k$$

$$0 > k^2 - k - 2$$

$$\Rightarrow k = 1$$

$\Rightarrow$ Números consecutivos : 4; 5y6

$$\therefore 4 + 5 + 6 = 15$$

Rpta.: C

7. Juan tiene "a" monedas de 5 soles y "b+1" monedas de 1 sol, donde a y b se obtienen al dividir $\left(x^{a^2} - y^{b^2+9}\right)$ entre $(x^a + y^b)$ donde uno de los términos del cociente notable es $(px^{40}y^{5b})$ y cuyo grado es menor que 80. Calcule la cantidad de soles que tiene Juan.

A) 56 B) 58 C) 60 D) 50 E) 52

Solución:

$$\text{Número de términos} = \frac{a^2}{a} = \frac{b^2+9}{b} \dots (1)$$

$$T_k = (-1)^{k-1} (x^a)^{a-k} (y^b)^{k-1}$$

$$\text{i) } b(k-1) = 5b \Rightarrow k = 6$$

$$\text{ii) } a(a-k) = 40 \Rightarrow a^2 - ak = 40$$

$$a^2 - 6a - 40 = 0 \Rightarrow a = 10$$

Reemplazando en (1):

$$10 = \frac{b^2+9}{b} \Rightarrow (b=9 \vee b=1) \Rightarrow b=1$$

$\therefore$ Juan tiene 52 soles

Rpta.: E

8. En la división $\frac{(2x-1)^{51} + (2x+1)^{51}}{4x}$ uno de los términos del cociente notable es $p(4x^2-1)^m$. Calcule el valor de $(25m^p + 1)$.

A) 3 B) 2 C) $\frac{4}{5}$ D) 626 E) $\frac{26}{25}$

Solución:

$$\frac{(2x-1)^{51} + (2x+1)^{51}}{(2x-1)^1 + (2x+1)^1}$$

$$\text{Número de términos} = \frac{51}{1}$$

$$T_k = (-1)^{k-1} (2x-1)^{51-k} (2x+1)^{k-1} \Rightarrow 51-k = k-1 \Rightarrow k = 26$$

$$T_k = (-1)^{k-1} (4x^2-1)^{51-26} \Rightarrow T_{26} = -(4x^2-1)^{25} \Rightarrow m = 25 \wedge p = -1$$

$$\therefore (25m^p + 1) = 2$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El producto de dos números impares consecutivos es $5(n-1)$; donde n es el número de términos del cociente notable $\frac{x^{5a+1}-y^{a+5}}{x^{a-1}-y}$ tal que $a > 0$. Determine el mayor número impar.

A) 7 B) 9 C) 11 D) 5 E) 35

Solución:

$$I) \frac{x^{5a+1}-y^{a+5}}{x^{a-1}-y}$$

$$\text{Número de términos} = \frac{5a+1}{a-1} = \frac{a+5}{1}$$

$$i) \frac{5a+1}{a-1} = \frac{a+5}{1}$$

$$5a+1 = a^2 + 4a - 5$$

$$0 = a^2 - a - 6$$

$$a \quad -3$$

$$a \quad +2$$

$$\rightarrow a = 3$$

$$ii) \text{Número de términos} = a + 5$$

$$n = 8$$

$$II) \text{ Sean los números impares: } 2b+1; 2b+3$$

$$i) (2b+1)(2b+3) = 35$$

$$b = 2$$

$\therefore$ El mayor número impar es 7.

Rpta.: A

2. Al dividir $(x^{m-3} + (-4)^5)$ entre $(x^{m-7} + 2^{m-6})$, el resto es cero. De acuerdo con lo mencionado, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones en el orden respectivo.

I. El cociente tiene dos términos.

II. $m = 11$

III. El cociente es $(x^4 + 32)$.

A) VFV B) VFF C) FFV D) VVF E) VVV

Solución:

$$\frac{x^{m-3} - 2^{10}}{x^{m-7} + 2^{m-6}}$$

$$\text{Número de términos} = \frac{m-3}{m-7} = \frac{10}{m-6}$$

$$\Rightarrow (m-3)(m-6) = 10(m-7)$$

$$\Rightarrow m^2 - 19m + 88 = 0$$

$$\Rightarrow (m-11)(m-8) = 0$$

$$\Rightarrow m = 11 \vee m = 8$$

$$\Rightarrow m = 11$$

$$\frac{x^8 - 2^{10}}{x^4 + 2^5} = \frac{x^4 - 2^5}{\text{cociente}}$$

Rpta.: D

3. Al dividir $(x^{n^2+4n+4} - y^{6n})$ entre $(x^{n+2} + y^{n+1})$, determine el cociente notable.

A) $x^{12} + x^8y^3 + x^4y^6 + y^9$

B) $x^{16} - x^{12}y^6 + x^8y^9 - y^{12}$

C) $x^{16} + x^{12}y^6 + x^8y^9 + y^{12}$

D) $x^{12} - x^8y^6 + x^4y^9 - y^{12}$

E) $x^{12} - x^8y^3 + x^4y^6 - y^9$

Solución:

$$\frac{x^{n^2+4n+4} - y^{6n}}{x^{n+2} + y^{n+1}}$$

$$\Rightarrow \text{Número de términos} = \frac{(n+2)^2}{n+2} = \frac{6n}{n+1}$$

$$\Rightarrow (n+2)(n+1) = 6n$$

$$\Rightarrow n^2 - 3n + 2 = 0 \Rightarrow n = 2$$

$$\frac{x^{16} - y^{12}}{x^4 + y^3} = x^{12} - x^8y^3 + x^4y^6 - y^9$$

Rpta.: E

4. Ana tiene 6 soles más que Mario. Juntos tienen "m" soles, donde "m" es el grado absoluto del término central en el cociente notable. Dicho cociente se obtiene al dividir $(x^{a^2+b^2+13} - y^{3b+2a})$ entre $(x^2 - y)$, determine cuántos soles tiene Ana.

A) 16

B) 12

C) 14

D) 20

E) 16

Solución:

$$\Rightarrow \text{Número de términos} = \frac{a^2 + b^2 + 13}{2} = \frac{3b + 2a}{1}$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + 13 = 6b + 4a$$

$$\Rightarrow (a-2)^2 + (b-3)^2 = 0$$

$$\Rightarrow a = 2 \wedge b = 3$$

$$\frac{x^{26} - y^{13}}{x^2 - y}$$

$$\Rightarrow T_{\text{central}} = T_7 = (x^2)^{13-7} (y)^{7-1}$$

$$\Rightarrow T_{\text{central}} = x^{12}y^6$$

$$\Rightarrow GA(T_{\text{central}}) = 18$$

Sea x : Dinero que tiene Mario

$\Rightarrow x + 6$: Dinero que tiene Ana

$$2x + 6 = 18 \Rightarrow x = 6$$

$\therefore$ Ana tiene 12 soles

Rpta.: B

5. Si al dividir $(x^{\alpha^2 + \alpha\beta - 1} + y^{5\beta + 3})$ entre $(x^\beta + y^2)$, el cociente notable tiene 9 términos, determine el término de lugar $(\alpha + 1)$.

A) x^9y^6

B) $x^{12}y^{16}$

C) x^4y^4

D) $x^{12}y^8$

E) x^3y^3

Solución:

$$\frac{x^{\alpha^2 + \beta\alpha - 1} + y^{5\beta + 3}}{x^\beta + y^2}$$

$$\Rightarrow \text{Número de términos} = \frac{\alpha^2 + \beta\alpha - 1}{\beta} = \frac{5\beta + 3}{2} = 9$$

$$\Rightarrow \beta = 3 \wedge (\alpha^2 + 3\alpha - 28 = 0 \Rightarrow \alpha = 4)$$

$$T_5 = (x^3)^{9-5} (y^2)^{5-1}$$

$$\therefore T_5 = x^{12}y^8$$

Rpta.: D

6. Al dividir $(x^{16-2n} - 3^{20-n})$ entre $(x^2 + 3^n)$, el resto es cero. De acuerdo con lo mencionado, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones en el orden respectivo.

- I. El cociente tiene dos términos centrales.
 II. Número de términos del cociente es impar.
 III. El término independiente del cociente es 3^{12} .

A) VFV B) VFF C) FFF D) VVF E) VVV

Solución:

$$\text{Número de términos} = \frac{16-2n}{2} = \frac{20-n}{n}$$

$$\Rightarrow n(8-n) = 20-n$$

$$\Rightarrow n^2 - 9n + 20 = 0$$

$$\Rightarrow (n-4)(n-5) = 0$$

$$\Rightarrow n = 4 \vee n = 5$$

$$\Rightarrow n = 4$$

$$\frac{x^8 - 3^{16}}{x^2 + 3^4}$$

$$x^2 + 3^4$$

Sea T_k : el término independiente

$$T_k = -\left(x^2\right)^{4-k} \left(3^4\right)^{k-1} \Rightarrow k = 4$$

$$T_4 = -3^{12}$$

Rpta.: B

7. Al dividir $\left((2x^3)^{2n+1} + y^q\right)$ entre $(2x^3 + y^m)$. El término central del cociente notable tiene por coeficiente a -32 . Calcule el valor de $\left(\frac{nq}{m}\right)$.

A) 55 B) 60 C) 50 D) 33 E) 44

Solución:

Sean

$2n+1$: Número de términos

T_{n+1} : término central

$$T_{n+1} = (-1)^{n+1-1} (2x^3)^{2n+1-n-1} (y^m)^{n+1-1} \dots (1)$$

$$T_{n+1} = (-1)^{n+1-1} (2x^3)^n (y^m)^n$$

$$\Rightarrow n = 5$$

$$\text{Número de términos} = \frac{2n+1}{1} = \frac{q}{m} = 11$$

$$\therefore \frac{nq}{m} = 55.$$

Rpta.: A

8. En la división $\frac{(x-y)^{33} + (x+y)^{33}}{2x^3 + 6xy^2}$. Uno de los términos en el cociente notable es

$p(x^2 - y^2)^m$. Calcule el valor de $(pm - 1)$.

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

Solución:

$$\frac{(x-y)^{33} + (x+y)^{33}}{x^3 + x^3 + 3xy^2 + 3xy^2 + 3x^2y - 3x^2y + y^3 - y^3} = \frac{(x-y)^{33} + (x+y)^{33}}{(x-y)^3 + (x+y)^3}$$

$$\text{Número de términos} = \frac{33}{3} = 11$$

$$T_k = (-1)^{k-1} \left((x-y)^3 \right)^{11-k} \left((x+y)^3 \right)^{k-1} \Rightarrow 33 - 3k = 3k - 3 \Rightarrow k = 6$$

$$T_6 = -(x^2 - y^2)^{15} \Rightarrow m = 15 \wedge p = -1$$

$$\therefore (pq - 1) = -16$$

Rpta.: C

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. El 23 de marzo del 2024 Gerardo cumplió $\overline{n(n+1)}$ años. Si n verifica la ecuación $n \cos 191^\circ \cdot \sin 210^\circ = \csc 150^\circ \cdot \sin 41^\circ - \sqrt{3} \cos 79^\circ$, ¿cuántos años cumplió Gerardo el 23 de marzo del 2018?

- A) 6 años B) 17 años C) 7 años D) 28 años E) 19 años

Solución:

$$\begin{aligned}
 n \cos 191^\circ \cdot \sin 210^\circ &= \csc 150^\circ \cdot \sin 41^\circ - \sqrt{3} \cos 79^\circ \\
 \Rightarrow n(-\cos 11^\circ)(-\sin 30^\circ) &= \sec 60^\circ \cdot \sin(30^\circ + 11^\circ) - \sqrt{3} \sin 11^\circ \\
 \Rightarrow n \cos 11^\circ \cdot \left(\frac{1}{2}\right) &= \cos 11^\circ + \sqrt{3} \sin 11^\circ - \sqrt{3} \sin 11^\circ \Rightarrow n = 2.
 \end{aligned}$$

El 23 marzo del 2024 Gerardo cumplió 23 años.

Por tanto, el 23 de marzo del 2018 Gerardo cumplió 17 años.

Rpta.: B

2. El costo de una memoria USB de 128 es $(8F + 17)$ soles. ¿Cuánto se pagará por 10 memorias USB del mismo modelo? si $F = \sqrt{3}(\tan 17^\circ + \cot 47^\circ) + 3 \tan 17^\circ \tan 43^\circ$.

A) 390 soles
D) 480 soles

B) 410 soles
E) 520 soles

C) 430 soles

Solución:

$$\sqrt{3} = \frac{\tan 17^\circ + \tan 43^\circ}{1 - \tan 17^\circ \tan 43^\circ} \Rightarrow \tan 17^\circ + \tan 43^\circ = \sqrt{3}(1 - \tan 17^\circ \tan 43^\circ)$$

Reemplazando en F se obtiene:

$$F = 3(1 - \tan 17^\circ \cdot \tan 43^\circ) + 3 \tan 17^\circ \cdot \tan 43^\circ \Rightarrow F = 3$$

Por tanto, por 10 memorias USB se pagará 410 soles.

Rpta.: B

3. La lectura del índice de radiación ultravioleta (UV) de un determinado día del mes de junio del año 2023 en la ciudad de Lima arrojó $(2m + 4)$. Si $\cot(m\theta) = \frac{\sin \theta}{\sin(5\theta) \sin(6\theta)} + \cot(6\theta)$ y $0 < \theta < \frac{\pi}{5}$, determine dicho índice.

A) 14

B) 8

C) 10

D) 12

E) 16

Solución:

$$\begin{aligned}
 \cot(m\theta) &= \frac{\sin(6\theta) \cos(5\theta) - \cos(6\theta) \sin(5\theta)}{\sin(5\theta) \sin(6\theta)} + \cot(6\theta) \Rightarrow \cot(m\theta) \\
 &= \cot(5\theta) - \cot(6\theta) + \cot(6\theta)
 \end{aligned}$$

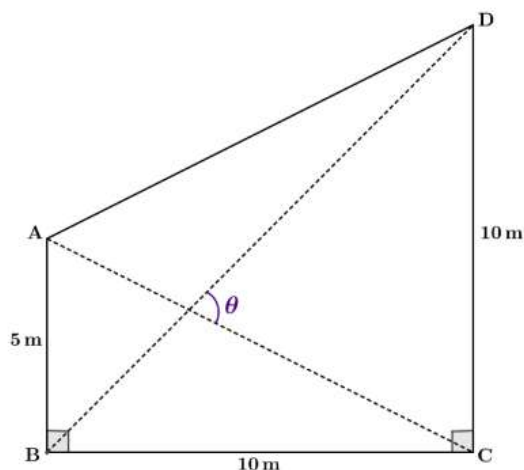
Como $0 < 5\theta < \pi$ y $\cot(m\theta) = \cot(5\theta)$, entonces $m = 5$.

Por tanto, el índice de radiación UV fue 14.

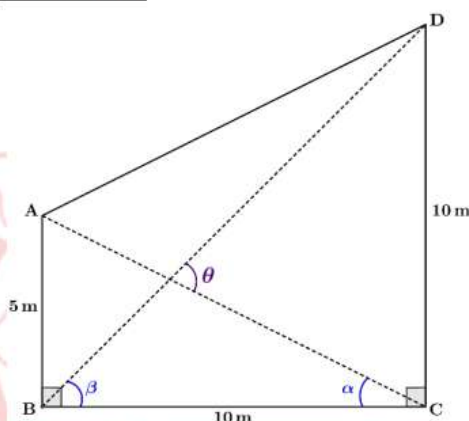
Rpta.: A

4. En la figura se muestra un local comercial ABCD que tiene la forma de un cuadrilátero. Si el costo de enchapar el metro cuadrado del piso de dicho local es $(21 \sec \theta \csc \theta)$ soles, ¿cuánto costará enchapar el piso del local comercial?

- A) 6 000 soles
B) 4 500 soles
C) 5 250 soles
D) 4 875 soles
E) 5 625 soles



Solución:



$$\tan \theta = \tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$$

$$\tan \theta = \frac{\frac{1}{2} + 1}{1 - \frac{1}{2}} \Rightarrow \tan \theta = 3$$

$$\Rightarrow 21 \sec \theta \csc \theta = 70$$

Por tanto, el costo de enchapar el piso del local es $(75)(70) = 5\,250$ soles.

Rpta.: C

5. Un ingeniero de sistemas cobró 700 soles por arreglar una falla en el sistema de cómputo de una empresa. Si el ingeniero cobra $2(7\alpha + 23)$ soles la hora de trabajo y $2 \tan(\alpha^\circ) = (\sin 19^\circ + \cos 87^\circ) \sec 8^\circ \sec 11^\circ$ con $0 < \alpha < 90$, ¿cuánto tiempo le llevó arreglar la falla?

- A) 2,5 horas B) 4,5 horas C) 3 horas D) 3,5 horas E) 4 horas

Solución:

$$2 \tan(\alpha^\circ) = (\sin 11^\circ \cos 8^\circ + \cos 11^\circ \sin 8^\circ + \sin 11^\circ \cos 8^\circ - \cos 11^\circ \sin 8^\circ) \sec 8^\circ \sec 11^\circ$$

$$2 \tan(\alpha^\circ) = 2 \sin 11^\circ \cos 8^\circ \sec 8^\circ \sec 11^\circ \Rightarrow \alpha = 11.$$

El ingeniero cobra $2(7\alpha + 23) = 200$ soles.

Por tanto, tardó 3,5 horas en arreglar la falla.

Rpta.: D

6. La figura adjunta representa un parque que contiene un jardín rectangular. Si el ancho del parque mide $16(\cos 70^\circ + \sqrt{3} \cos 80^\circ - \cos 50^\circ + \tan 45^\circ)$ m y el largo del parque mide el doble de su ancho, determine el perímetro del jardín.

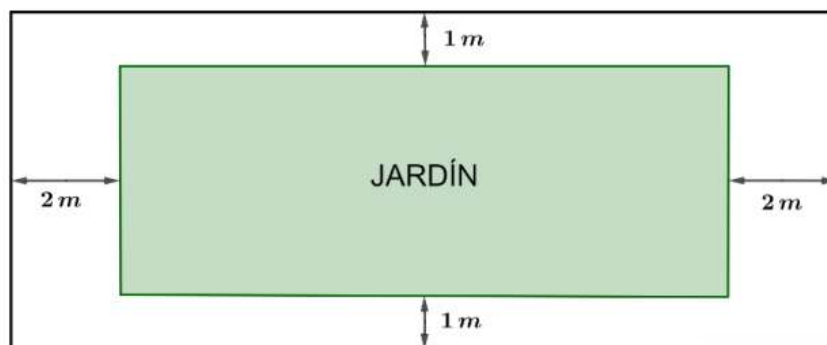
A) 84 m

B) 82 m

C) 88 m

D) 86 m

E) 90 m

**Solución:**

Sea d m el ancho del parque.

Note que,

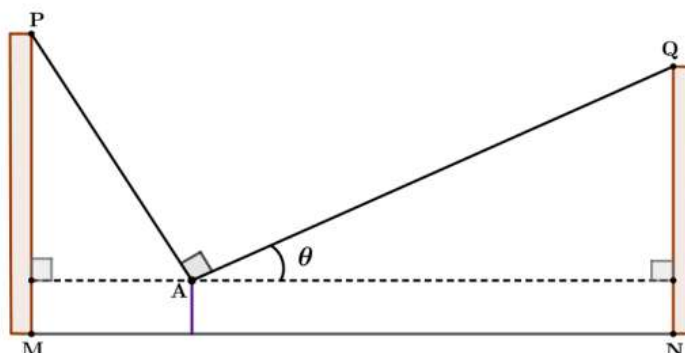
$$\begin{aligned} & \cos 70^\circ - \cos 50^\circ \\ &= \cos 60^\circ \cos 10^\circ - \sin 60^\circ \sin 10^\circ - (\cos 60^\circ \cos 10^\circ + \sin 60^\circ \sin 10^\circ) \\ &\Rightarrow \cos 70^\circ - \cos 50^\circ = -\sqrt{3} \sin 10^\circ \end{aligned}$$

$$\text{Luego, } d = 16(\sqrt{3} \cos 80^\circ + 1 - \sqrt{3} \sin 10^\circ) \Rightarrow d = 16.$$

El largo del parque es 32 m. Por tanto, el perímetro del jardín es 84 m.

Rpta.: A

7. Un estudiante de geología ubicado en un punto A, entre dos edificios, con un teodolito mide las distancias a los puntos más altos P y Q de los edificios, como se muestra en la figura, obteniendo $AP = 24$ m y $AQ = 18$ m. Si los puntos A, P, Q, M y N están en un mismo plano vertical, $MN = 15\sqrt{3}$ m y $0 < \theta < \frac{\pi}{3}$, halle la medida aproximada del ángulo θ .

A) 30° B) 23° C) 37° D) 53° E) 15° 

Solución:

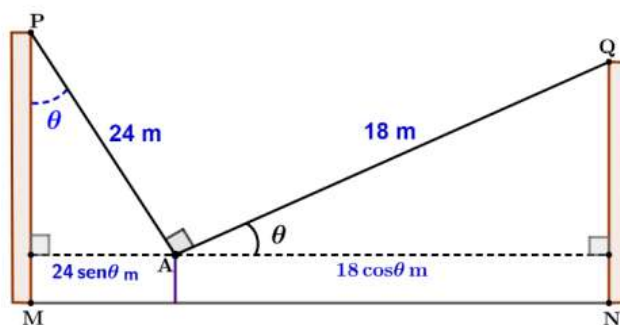
De acuerdo con la figura se tiene:

$$24 \sin \theta + 18 \cos \theta = 15\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow 30 \left(\sin \theta \cdot \frac{4}{5} + \cos \theta \cdot \frac{3}{5} \right) = 15\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \sin(\theta + 37^\circ) = \sin 60^\circ$$

Por tanto, θ mide aproximadamente 23° .

**Rpta.: B**

8. Una panadería tiene un ingreso semanal de $I = \csc 150^\circ (\sin 41^\circ + \cos 11^\circ)^2$ miles de soles y un gasto semanal de $G = 3 - \sec^2 45^\circ (\cos 41^\circ - \sin 11^\circ)^2$ miles de soles. ¿Cuánto es la utilidad mensual de dicha panadería?

A) 16 000 soles
D) 12 000 soles

B) 10 000 soles
E) 9 000 soles

C) 15 000 soles

Solución:

La utilidad semanal de la panadería es $U = I - G$ miles de soles.

$$U = 2(\sin^2 41^\circ + \cos^2 11^\circ + 2 \sin 41^\circ \cos 11^\circ) + 2(\cos^2 41^\circ + \sin^2 11^\circ - 2 \cos 41^\circ \sin 11^\circ) - 3$$

$$U = 1 + 4(\sin 41^\circ \cos 11^\circ - \cos 41^\circ \sin 11^\circ) \Rightarrow U = 3$$

Por tanto, la utilidad mensual de la panadería es 12 000 soles.

Rpta.: D**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Desde un punto P de un edificio se observa un punto A en el suelo con un ángulo de depresión β , luego desde otro punto Q del mismo edificio se observa el punto A con de depresión α con $\beta > \alpha$. Si los puntos A, P y Q se encuentran en un mismo plano vertical, $\beta = \alpha + \theta$ y $\tan \beta + \tan 120^\circ = \tan \alpha + \sqrt{3} \tan \alpha \tan \beta$, halle el valor de la expresión $4\cos^2 \theta + \tan^2 \theta$.

A) 7

B) 13

C) 4

D) 5

E) 10

Solución:

$$\bullet \quad \theta = \beta - \alpha \Rightarrow \tan \theta = \frac{\tan \beta - \tan \alpha}{1 + \tan \beta \tan \alpha}$$

$$\bullet \quad \tan \beta + \tan 120^\circ = \tan \alpha + \sqrt{3} \tan \alpha \tan \beta \Rightarrow \frac{\tan \beta - \tan \alpha}{1 + \tan \beta \tan \alpha} = \sqrt{3} \Rightarrow \theta = 60^\circ$$

$$\text{Por tanto, } 4\cos^2 \theta + \tan^2 \theta = 4$$

Rpta.: C

2. El área de un local comercial es $25(\cos(\theta + 488^\circ) + 6) \text{ m}^2$, donde θ es un ángulo agudo. Si $\sqrt{3} \sin 8^\circ + \sin 22^\circ = \cos \theta$ y el precio de venta por metro cuadrado es 740 soles, ¿cuánto cuesta dicho local comercial?

- A) 92 500 soles B) 90 000 soles C) 55 500 soles
D) 111 000 soles E) 74 000 soles

Solución:

$$\sqrt{3} \sin 8^\circ + \cos 68^\circ = \cos \theta \Rightarrow \sqrt{3} \sin 8^\circ + \frac{1}{2} \cos 8^\circ - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 8^\circ = \cos \theta$$

$$\Rightarrow \cos 60^\circ \cos 8^\circ + \sin 60^\circ \sin 8^\circ = \cos \theta \Rightarrow \theta = 52^\circ.$$

El área del terreno es $25(\cos(\theta + 488^\circ) + 6) \text{ m}^2 = 125 \text{ m}^2$.

Por tanto, el costo del terreno es 92 500 soles.

Rpta.: A

3. Tres hermanos aportaron dinero para comprar un terreno que costó 92 mil soles. El primer hermano aportó $16(\tan 49^\circ - \tan 41^\circ) \tan 82^\circ$ mil soles; el segundo aportó N miles de soles, donde N es el máximo valor de la expresión $12 \sin \alpha + 35 \cos \alpha - 8$. ¿Cuánto aportó el tercer hermano?

- A) 29 000 soles B) 34 000 soles C) 31 000 soles
D) 28 000 soles E) 32 000 soles

Solución:

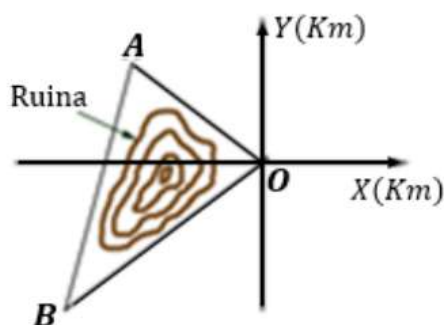
- $\tan 8^\circ = \frac{\tan 49^\circ - \tan 41^\circ}{1 + \tan 49^\circ \tan 41^\circ} \Rightarrow 16(\tan 49^\circ - \tan 41^\circ) \tan 82^\circ = 32 \tan 8^\circ \tan 82^\circ = 32$
- $F = 12 \sin \alpha + 35 \cos \alpha - 8 = 37 \left(\frac{12}{37} \sin \alpha + \frac{35}{37} \cos \alpha \right) - 8$
 $\Rightarrow F = 37 \sin(\alpha + \theta) - 8 \Rightarrow N = 29.$

Por tanto, el tercer hermano aportó 31 000 soles.

Rpta.: C

4. La figura se representa la región de una ruina arqueológica en el sistema cartesiano, donde se ha colocado un cerco perimétrico triangular. Los puntos A y B tienen coordenadas $\left(-\frac{30}{17}; \frac{16}{17}\right)$ y $\left(-\frac{12}{5}; -\frac{9}{5}\right)$. Calcule el área de la región limitada por dicho cerco.

- A) 2,4 km^2 B) 2,7 km^2
C) 2,5 km^2 D) 2,8 km^2
E) 2,9 km^2



Solución:

Trazamos los ángulos α y β como se muestra en la figura.

$$OA = \sqrt{\frac{900}{289} + \frac{256}{289}} = 2$$

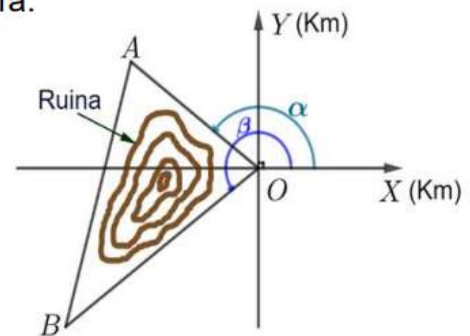
$$OB = \sqrt{\frac{144}{25} + \frac{81}{25}} = 3$$

El área de la región triangular AOB es:

$$S = \frac{1}{2}(2)(3)\sin(\beta - \alpha) \text{ km}^2$$

$$\sin(\beta - \alpha) = \left(\frac{-3}{5}\right)\left(\frac{-15}{17}\right) - \left(\frac{-4}{5}\right)\left(\frac{8}{17}\right) = \frac{77}{(5)(17)}$$

Por tanto, el área limitada es aproximadamente $2,7 \text{ km}^2$.



Rpta.: B

5. Si $\alpha + \beta = 135^\circ$ y $\alpha \neq \frac{\pi}{4}$, calcule el valor de la expresión $(1 - \tan \alpha)(1 - \tan \beta)$.

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

Solución:

$$\beta = 135^\circ - \alpha \Rightarrow (1 - \tan \alpha)[1 + \tan(135^\circ - \alpha)]$$

$$\Rightarrow (1 - \tan \alpha) \left[1 + \frac{\tan 135^\circ - \tan \alpha}{1 + \tan 135^\circ \tan \alpha} \right]$$

$$(1 - \tan \alpha)(1 - \tan \beta) = (1 - \tan \alpha) \frac{2}{(1 - \tan \alpha)} = 2$$

Rpta.: E

6. Gerardo tiene $(3 + 18 \cos(\alpha - \beta))$ años. Si $\alpha + \beta = 60^\circ$ y $11 \tan \beta = 2 \cot \alpha$, ¿cuántos años tiene Gerardo?

A) 14 años B) 15 años C) 16 años D) 21 años E) 18 años

Solución:

$$\bullet \cos \alpha \cos \beta - \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta = \frac{1}{2} \dots (\Delta)$$

$$\bullet 11 \left(\frac{\operatorname{sen} \beta}{\cos \beta} \right) = 2 \left(\frac{\cos \alpha}{\operatorname{sen} \alpha} \right) \Rightarrow \cos \alpha \cos \beta = \frac{11}{2} (\operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta)$$

$$\bullet \text{ De } (\Delta): \frac{11}{2} (\operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta) - \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta = \frac{1}{2} \Rightarrow \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta = \frac{1}{9}$$

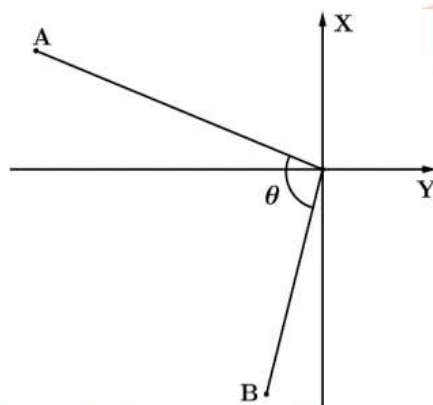
- De (Δ): $\cos \alpha \cos \beta = \frac{1}{9} + \frac{1}{2} = \frac{11}{18}$
- $\cos(\alpha - \beta) = \frac{11}{18} + \frac{1}{9} = \frac{13}{18}$

Por lo tanto, Gerardo tiene 16 años.

Rpta.: C

7. El señor Rivas tiene un local que alquila para eventos sociales. La utilidad que obtiene después de cada alquiler es de $(5183 \csc \theta + 5)$ soles, donde θ es el ángulo que se muestra en la figura adjunta y los puntos A y B tienen coordenadas $(-84; 13)$ y $(-11; -60)$ respectivamente. Si el señor Rivas alquila dos veces al mes su local, ¿cuánto gana mensualmente?

- A) 9 960 soles
B) 10 380 soles
C) 10 200 soles
D) 10 480 soles
E) 10 800 soles



Solución:

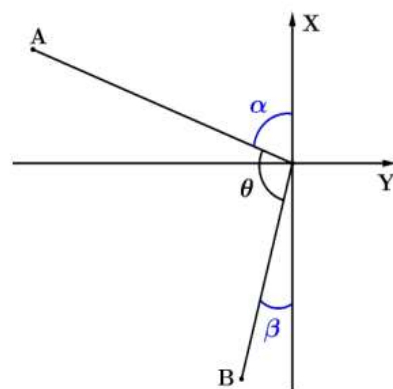
Trazamos los ángulos α y β , como se muestra en la figura.

$$\alpha + \theta + \beta = 180^\circ \Rightarrow \theta = 180^\circ - (\alpha + \beta)$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

$$\sin \theta = \left(\frac{13}{85}\right)\left(\frac{11}{61}\right) + \left(\frac{84}{85}\right)\left(\frac{60}{61}\right) = \frac{5183}{5185}$$

$$\Rightarrow 5183 \csc \theta = 5185$$



Por tanto, la ganancia mensual del señor Rivas es 10 380 soles.

Rpta.: B

Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

1. La semántica es la disciplina lingüística que se encarga de estudiar uno de los componentes de la gramática de la lengua. ¿En cuál de las siguientes alternativas se presenta el objeto de estudio de esta disciplina?

- A) Los significantes de los signos lingüísticos
- B) La estructura interna de las palabras
- C) La estructura de las frases y oraciones
- D) Los lexemas de las unidades léxicas
- E) El significado de los signos lingüísticos

Solución:

La semántica es la disciplina que estudia el significado de los signos lingüísticos y las relaciones semánticas de las palabras.

Rpta.: E

2. La sinonimia es la relación que se cumple entre significantes diferentes que expresan un significado común. De acuerdo con esta aseveración, seleccione la alternativa en la que hay palabras sinónimas.

- I. He escrito las palabras *avería* y *deterioro*.
- II. ¿Escribirás cuestionable o indiscutible?
- III. Redactaré el extracto o resumen del tema.
- IV. David, ¿hay transparencia u opacidad?

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

Solución:

En el enunciado I, las palabras *avería* y *deterioro* son sinónimas; en el enunciado III, las palabras *extracto* y *resumen* también mantienen relación de sinonimia.

Rpta.: D

3. Los signos son elementos que representan a otros objetos con los cuales se relacionan por su semejanza, causalidad y arbitrariedad, por lo que son clasificados como íconos, índices y símbolos respectivamente. Considerando esta afirmación, relacione la columna de los signos con la de sus clases.

- | | |
|--|------------|
| I. La maqueta de una obra arquitectónica | a. Símbolo |
| II. Las huellas dejadas por animales | b. Ícono |
| III. La imagen de un corazón | c. Índice |

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

Solución:

La maqueta es un ícono, esto es, una representación. Las huellas constituyen un índice del paso de un automóvil. La imagen de un corazón es un símbolo que significa amor. La relación entre las dos columnas es la siguiente:

- | | |
|--|------------|
| I. La maqueta de una obra arquitectónica | b. Ícono |
| II. Las huellas dejadas por animales | c. Índice |
| III. La imagen de un corazón | c. Símbolo |

Rpta.: E

4. El significado denotativo es básico, primario y objetivo de un signo lingüístico. De acuerdo con esta aseveración, ¿cuál es la alternativa en la que se presenta esta clase de significado?

- A) Julián, ese hombre no come el pan de balde en este taller.
B) Maximiliano ha quedado con el corazón hecho pedazos.
C) Hoy Miguel está en el banco por decisión del entrenador.
D) Leonardo, el sábado compré aquellos muebles de cedro.
E) Cuando discutes conmigo, siempre te vas por las ramas.

Solución:

En esta opción, el significado es denotativo porque es básico y tiene carácter objetivo.

Rpta.: D

5. El significado connotativo es el significado secundario y subjetivo de un signo lingüístico. Es de tipo expresivo y depende del contexto. Según esta afirmación, marque la opción que expresa esta clase de significado.

- A) Había mucha gente en la alameda de este distrito.
B) Las hojas de esta planta están cubiertas de polvo.
C) A Leonardo lo dejaron con la miel en los labios.
D) El jardinero cortó las ramas secas del rosál ayer.
E) Ella obtuvo una medalla de oro en el campeonato.

Solución:

En esta opción, la expresión «dejar a alguien con la miel en los labios» significa «privar a alguien de lo que empezaba a gustar y disfrutar».

Rpta.: C

6. Los factores que influyen en la comprensión del significado de un signo lingüístico son el contexto y la situación. Con respecto a lo mencionado, marque la opción en la que se requiere de la situación para precisar el significado de la oración.

- A) Encontró un llavero en la calle.
B) Caminé por la avenida principal.
C) Orlando escribió estos poemas.
D) Colocaré el saco sobre el muro.
E) Compraré frutas en el mercado.

Solución:

En esta opción, es necesaria la situación para determinar si la palabra *saco* designa el costal o la prenda de vestir.

Rpta.: D

7. La relación semántica de hiponimia se presenta cuando el significado de un término está incluido en el de otro. Según esta aseveración, seleccione la alternativa donde se establece esta relación semántica.

- I. La papa es un tubérculo muy consumido en el Perú.
- II. Ha comprado papaya y mango para el desayuno.
- III. El automóvil azul de Ana es un vehículo moderno.
- IV. En este parque, nuevo hay seis bancas de madera.

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

Solución:

En los enunciados I y III, las palabras *papa* y *automóvil* mantienen relación semántica de hiponimia con respecto a las palabras *tubérculo* y *vehículo* respectivamente.

Rpta.: E

8. La antonimia es la relación semántica que se establece entre dos o más palabras que tienen significados opuestos o que resultan incompatibles dentro de un mismo contexto. Es de dos clases: lexical y gramatical. Conforme a esta aseveración, correlacione ambas columnas y elija la alternativa correcta.

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| I. Alegría – tristeza | a. Lexical propia |
| II. Alto – bajo | b. Gramatical |
| III. Normal – anormal | c. Lexical recíproca |
| IV. Padrino – ahijado | d. Lexical complementaria |

A) Ic, IIb, IIIa, IVd

B) Ic, IIa, IIIb, IVd

C) Id, IIa, IIIb, IVd

D) Ib, IId, IIIa, IVc

E) Id, IIb, IIIa, IVc

Solución:

La relación correcta entre ambas columnas es la siguiente:

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| I. Alegría – tristeza | d. Lexical complementaria |
| II. Alto – bajo | a. Lexical propia |
| III. Normal – anormal | b. Gramatical |
| IV. Padrino – ahijado | d. Lexical recíproca |

Rpta.: C

9. Las relaciones semánticas de las palabras en la lengua española son la sinonimia, la antonimia, la homonimia, la polisemia, la hiperonimia, entre otras. Considerando ello, en los enunciados *Como ese hombre está muy desconsolado por la muerte de su esposa, sus amigos le aconsejan que no continúe melancólico* y *Mi tío recibió un encomio; su hijo, una diatriba*, se cumplen las relaciones semánticas de
- A) hiponimia y antonimia. B) hiponimia y homonimia.
C) antonimia y homonimia. D) sinonimia y antonimia.
E) sinonimia y homonimia.

Solución:

Las palabras *desconsolado* y *melancólico* mantienen relación de sinonimia; *encomio* y *diatriba*, de antonimia.

Rpta.: D

10. La homonimia es la relación de significación entre dos palabras que coinciden fonológicamente, pero difieren en sus significados. Según ello, marque la alternativa que presenta enunciados con casos de homonimia parcial.

- I. Dibujé una hoja en esta hoja de papel.
II. Llevaré el asta hasta el centro del patio.
III. Bota esa bota vieja que está en la caja.
IV. El bote de las medicinas dio un bote.

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

Solución:

En el enunciado II, las palabras *asta* (nombre) y *hasta* (preposición) mantienen relación de homonimia parcia. En el enunciado IV, también se cumple esta relación con las palabras *bota* (verbo) y *bota* (nombre).

Rpta.: B

11. Semánticamente, las palabras mantienen relaciones de sinonimia, antonimia, homonimia, polisemia, etc. A partir de esta aseveración, relacione la columna de los enunciados y la de las relaciones semánticas.

- | | |
|---|-----------------------------|
| I. Madre e hija se abrazaron fuertemente en la calle. | a. Hiponimia |
| II. El serrucho fue la herramienta que usó mi padre. | b. Antonimia complementaria |
| III. Este césped no es natural, sino que es artificial. | c. Homonimia parcial |
| IV. El sábado traje el traje que me encargó mi tía Liz. | d. Antonimia recíproca |

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| A) Ib, IId, IIIa, IVc | B) Id, IIb, IIIc, IVa | C) Ic, IId, IIb, IVa |
| D) Ib, IId, IIIc, IVa | E) Id, IIa, IIIb, IVc | |

Solución:

- | | |
|---|-----------------------------|
| I. Madre e hija se abrazaron fuertemente en la calle. | d. Antonimia recíproca |
| II. El serrucho fue la herramienta que usó mi padre. | a. Hiponimia |
| III. Este césped no es natural, sino que es artificial. | b. Antonimia complementaria |
| IV. El sábado traje el traje que me encargó mi tía Liz. | c. Homonimia parcial |

Rpta.: E

12. La precisión léxica consiste en el uso adecuado de las palabras de acuerdo al contexto. Según esta aseveración, identifique la opción en la que hay precisión léxica.

- A) Los obreros pusieron los cilindros en esa camioneta.
 B) Margarita hizo un terno azul para su hermano José.
 C) Señores, en este taller reparan bicicletas y triciclos.
 D) A Ana le dieron una medalla y un diploma de honor.
 E) El conferencista habló muy bien en este auditorio.

Solución:

En esta opción, el verbo reparar está empleado debidamente según el contexto. Las otras opciones deben ser como sigue:

- A) Los obreros colocaron los cilindros en esa camioneta.
 B) Margarita confeccionó un terno azul para su hermano José.
 D) A Ana le otorgaron una medalla y un diploma de honor.
 E) El conferencista expuso muy bien en este auditorio.

Rpta.: C

RELACIONES SEMÁNTICAS			
POLISEMIA Se cumple cuando hay una palabra con más de un significado.			<i>Hoja</i> – parte de la planta – parte de un libro – lámina delgada de cualquier materia – Cuchilla de las armas blancas y de las herramientas – En las puertas, ventanas, biombos, etc., cada una de las partes que se abren y se cierran.
			<i>Vino</i> (sustantivo) <i>Vino</i> (verbo) <i>Vello</i> (sustantivo) <i>Bello</i> (adjetivo)
HOMONIMIA Es la relación que se cumple cuando las palabras coinciden en sus significantes.	Parcial. En esta, las palabras son de diferentes categorías lexicales.		
	Absoluta. En esta, las palabras son de la misma categoría lexical.		
	Paradigmática. Se cumple en las formas verbales personales.	<i>Bailamos</i> (pasado) (presente)	<i>Bebía</i> (primera persona) (tercera persona)

SINONIMIA Se cumple entre palabras que tienen significado semejante.		<i>Astuto – taimado</i> <i>Soberbio – altivo</i>
ANTONIMIA Es la relación que mantienen palabras con significados opuestos.	Gramatical. Se crea esta clase de antonimia mediante la inserción de un prefijo.	<i>Pío – impío</i> <i>Real – desleal</i>
	Lexical:	
	Recíproca. Expresa implicancia. Propia. Expresa gradualidad. Complementaria: Expresa exclusión.	<i>Abuelo – nieto</i> <i>Ancho – angosto</i> <i>Novato – experto</i>
HIPERONIMIA Se cumple cuando un término incluye a otros.		<i>Vehículo – automóvil</i>
HIPONIMIA Se cumple cuando un término es incluido en otro más general.		<i>Oro – metal</i>
COHIPONIMIA Se cumple cuando hay términos incluidos en otro más general.		<i>Rosa – clavel – margarita</i>
MERONIMIA Es la relación de parte – todo.		<i>Hornilla – cocina</i>
HOLONIMIA Es la relación de todo – parte.		<i>Zapato – suela</i>

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. En los siguientes versos del poema «Divagación», incluido en *Prosas profanas*, de Rubén Darío, ¿qué característica del modernismo hispanoamericano se aprecia?

*Ámame, japonesa, japonesa
antigua, que no sepa de naciones
[...]
que aún ignorase en la sagrada Kioto,
en su labrado camarín de plata
ornado al par de crisantemo y loto,
la civilización de Yamagata.*

A) Sincretismo
D) Exotismo

B) Cosmopolitismo
E) Hispanoamericanismo

C) Idealismo

Solución:

En los versos citados, se hace referencia a lugares lejanos, que pertenecen al continente asiático, como Kioto y Yamagata. En ese sentido, podemos apreciar el exotismo, característica destacada del modernismo hispanoamericano.

Rpta.: D

2. *Es el cisne, de stirpe sagrada,
cuyo beso, por campos de seda,
ascendió hasta la cima rosada
de las dulces colinas de Leda.
[...]
Su blancura es hermana del lino,
del botón de los blancos rosales
y del albo toisón diamantino
de los tiernos corderos pascuales.*

En los versos citados de «Blasón», perteneciente a *Prosas profanas*, de Rubén Darío, la característica del modernismo que se distingue es el _____; esto se evidencia en _____.

- A) americanismo – la mención a la naturaleza de nuestro continente
- B) esteticismo – la exaltación del colorido y la belleza del cisne
- C) cosmopolitismo – el uso de un lenguaje musical y vanguardista
- D) sincretismo – la fusión entre la imaginación y la realidad diaria
- E) exotismo – el aprecio por la mitología grecolatina y americana

Solución:

En los versos citados, se puede identificar el esteticismo, característica del modernismo hispanoamericano, ya que se describe la elegancia, la belleza y el colorido del cisne.

Rpta.: B

3. En el libro *Azul*, de Rubén Darío, destacan un grupo de relatos como «El sátiro sordo», donde el músico Orfeo es expulsado de la selva; o «El rey burgués», en el que un poeta muere tras ser despreciado en la corte palaciega. En tal sentido, es correcto colegir que uno de los temas abordados en estos cuentos es

- A) la marginación del escritor modernista debido a su visión materialista
- B) el propósito utilitario y mercantilista de las obras de arte modernas
- C) la incompreensión que experimenta el artista por parte de su entorno
- D) la situación económica y política del escritor a comienzos del s. XIX
- E) el cuestionamiento a la profesionalización del artista en Latinoamérica

Solución:

Uno de los temas destacados en los relatos que conforman *Azul*, de Rubén Darío, consiste en la condición del artista, el cual se muestra como un ser incomprendido y marginado por un entorno social que no valora sus ideales.

Rpta.: C

4. En los siguientes versos del poema «Pensamiento de otoño», incluido en *Azul*, de Rubén Darío, ¿qué tema desarrollado en el libro se infiere?

*Si te place, amor mío,
volvamos a la ruta
que allá en la primavera
ambos, las manos juntas,
seguimos, embriagados
de amor y de ternura,
por los gratos senderos
do sus ramas columpian
olientes avenidas
que las flores perfuman.*

- A) El recuerdo de la pasión prohibida
- B) La manifestación del sentir amoroso
- C) La belleza del continente americano
- D) El elogio de la vida bucólica pastoril
- E) La referencia al erotismo femenino

Solución:

En los versos citados, el yo poético se dirige a su amada y le expresa su sentimiento de amor. La naturaleza y el sentir amoroso son temas destacados en los poemas que conforman *Azul*.

Rpta.: B

5. Respecto al estilo del libro *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*, de Pablo Neruda, se puede apreciar que varios de los poemas que lo conforman se alejan de la métrica tradicional; en ese sentido, es correcto afirmar que

- A) incluyen la experimentación verbal.
- B) presentan un influjo neorromántico.
- C) privilegian una lírica de tipo visual.
- D) rechazan la estética del modernismo.
- E) recurren al empleo del verso libre.

Solución:

En cuanto al nivel estilístico, en el libro *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*, de Pablo Neruda, hallamos el uso del denominado verso libre en algunos poemas.

Rpta.: E

6. *Tienes ojos profundos donde la noche alea.
Frescos brazos de flor y regazo de rosa.
Se parecen tus senos a los caracoles blancos.
Ha venido a dormirse en tu vientre una mariposa de sombra.*

A partir de los versos citados del poema 8, incluido en *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*, de Pablo Neruda, es correcto aseverar que el tema desarrollado consiste en

- A) la incomunicación con la amada.
- B) la complementariedad de la pareja.
- C) la mujer vinculada a la naturaleza.
- D) el estado de melancolía y soledad.
- E) el distanciamiento con el ser amado.

Solución:

En los versos citados, se establece una asociación entre la imagen femenina (ojos, brazos, senos, vientre) y el mundo de la naturaleza (flor, rosa, caracoles, mariposa); lo cual constituye un tema destacado del libro *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*.

Rpta.: C

7. En los siguientes versos del poema 5, de *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*, de Pablo Neruda, ¿qué tema abordado en el poemario se evidencia?

*Para que tú me oigas
mis palabras
se adelgazan a veces
como las huellas de las gaviotas en las playas.
Collar, cascabel ebrio
para tus manos suaves como las uvas.
Y las miro lejanas mis palabras.*

- A) La plenitud dichosa del sentimiento amoroso
- B) El vínculo entre el universo y el yo poético
- C) La complementariedad como fuente de gozo
- D) La carencia de comunicación en los amantes
- E) La imposibilidad de contemplar a la amada

Solución:

En los versos citados, podemos apreciar el tema del fracaso comunicativo entre los amantes, por ejemplo, cuando el yo poético manifiesta «Para que tú me oigas», «Y las miro lejanas mis palabras».

Rpta.: D

8. Marque la opción que contiene la afirmación correcta sobre los siguientes versos del poema 16 de *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*, de Pablo Neruda.

*Eres mía, eres mía, mujer de labios dulces
y viven en tu vida mis infinitos sueños.
La lámpara de mi alma te sonrosa los pies,
el agrio vino mío es más dulce en tus labios:
oh segadora de mi canción de atardecer,
cómo te sienten mía mis sueños solitarios!*

- A) Presenta a los amantes como seres complementarios.
- B) Resalta la melancolía por la pasión no correspondida.
- C) Muestra el cuerpo femenino unido a la temática erótica.
- D) Prepondera la incomunicación debido al amor vedado.
- E) Expresa una desdicha amorosa en un paisaje idealizado.

Solución:

En el fragmento citado, se puede evidenciar la noción de la complementación entre el yo poético y su amada: «viven en tu vida mis infinitos sueños».

Rpta.: A

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Bruno es un marino en situación de retiro. Cierta día en una reunión con sus excompañeros recuerdan diversas anécdotas que vivenciaron durante la vida militar. En el caso descrito, se puede inferir que Bruno y sus compañeros hacen uso principalmente de su memoria _____ al recordar las anécdotas en la reunión.

- A) explícita
- D) procedimental

- B) semántica
- E) emocional

- C) implícita

Solución:

La memoria explícita retiene información y experiencias que se pueden expresar verbalmente, como en el caso de la memoria episódica y semántica. En el ejemplo se ilustra la memoria episódica.

Rpta.: A

2. Luciana estudia arquitectura y en el curso de diseño de estructuras tiene que elaborar una maqueta por lo que se pasa más de 3 horas encerrada en su habitación diseñando dicha estructura. Su madre llega del trabajo prepara la cena mientras da las últimas indicaciones a su empleada antes que se vaya. Finalmente, la madre llama a Luciana para cenar y ella no escucha el llamado. Podemos señalar que Luciana evidenció una atención _____ mientras que la madre muestra la atención _____.

- A) voluntaria – involuntaria
- C) selectiva – dividida
- E) dividida – sostenida

- B) involuntaria – sostenida
- D) sostenida – dividida

Solución:

Del enunciado se desprende que Fernanda al estar concentrada en su maqueta tiene atención sostenida. Mientras que la madre al cocinar y dar indicaciones a su empleada estaría presentando atención dividida.

Rpta.: D

3. Existen diferentes planteamientos de los investigadores que explican las causas del olvido. A continuación, identifique el valor de verdad (V o F) de las proposiciones siguientes:

- I. Cuando un material aprendido anteriormente obstaculiza el recuerdo de información reciente, es un caso de decaimiento de la huella.
- II. La investigación sobre la «curva del olvido» demostró que lo aprendido, después de nueve horas no se puede olvidar.
- III. Al utilizar códigos o claves de recuperación se debilita el olvido de una información.

A) VVV B) FVF C) VFV D) FFV E) VVF

Solución:

- I. (F) El caso corresponde a la teoría de la interferencia.
- II. (F) Lo aprendido recientemente se olvida rápidamente las 9 horas siguientes.
- III. (V) La memoria falla cuando no hay códigos de recuperación.

Rpta.: D

4. Gabriel es un niño que está estudiando en la biblioteca, y está leyendo un libro para resolver los ejercicios, de pronto observa una imagen que le recuerda un cómic que le gustaba mucho el año pasado. Considerando los tipos de memoria voluntaria e involuntaria indique el/ los enunciados correctos.

- I. Leer un libro es atención voluntaria.
- II. La imagen que capta su interés es atención involuntaria.
- III. Resolver los ejercicios es atención involuntaria.

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

Solución:

Leer un libro y hacer tareas es atención voluntaria. El interés que captó la imagen es atención involuntaria.

Rpta.: B

5. Un grupo de estudiantes universitarios acuerda ir al cine a ver una película de estreno. En la sala del cine, Fernanda experimenta familiaridad con la película y afirma «Es muy extraño lo que me sucede, pero cada escena de la película me da la impresión de ya haberla visto». El caso de Fernanda nos ilustra una alteración de la memoria llamada

A) amnesia lacunar. B) *déjà vu* C) *jamais vu*.
D) interferencia. E) curva del olvido.

Solución:

El *déjà vu* o fenómeno de lo «ya visto» es una alteración de la memoria que ocurre cuando la persona reconoce como propia una escena no vivida antes, tal como es el caso de lo ocurrido a Fernanda.

Rpta.: B

6. Emilia es docente y dicta el curso de matemáticas, mientras está llenando la pizarra con ejercicios escucha la voz y gritos de Fernando, el niño más inquieto haciendo desorden, por lo que volteo y le hace una pregunta a Fernando respecto al curso, mientras su amigo guarda sigilosamente unas revistas que estuvo revisando con Fernando. En el caso descrito, que la maestra se centre sólo en Fernando se da gracias a la atención _____, según el interés de la misma.

A) sostenida
D) selectiva

B) dividida
E) voluntaria

C) involuntaria

Solución:

La atención selectiva se produce cuando centras la atención en un estímulo en el que estás enfocado, ignorando el resto. La maestra está atenta a la respuesta que dará Fernando.

Rpta.: D

7. Valeria es una estudiante preuniversitaria a quien le faltó muy poco puntaje para ingresar a la UNMSM. Por ello, ahora que tiene la oportunidad de volver a prepararse ha empezado a estudiar el curso de Psicología que antes no estudiaba, pues requiere retener la información de dicho curso a fin de responder adecuadamente las preguntas de su examen. Relacionando el caso a los procesos de control de la memoria de largo plazo, a continuación, identifique los enunciados correctos.

- I. Elaborar resúmenes puede ayudarla en mantener la información.
II. Valeria puede optar por usar mnemotecnias para consolidar la información.
III. Atender la clase es insuficiente para almacenar la información en la MLP.

A) I, II y III

B) I y II

C) II y III

D) I y III

E) Solo I

Solución:

I, II y III. Para transferir la información del almacén de corto plazo al almacén de largo plazo se requiere hacer uso del ensayo elaborativo, relacionando significativamente la información nueva de la MCP con información previa, como en el caso de los dos primeros enunciados.

Rpta.: A

8. Francisco está de luna de miel por un país de Europa, y sale a cenar con su esposa. A la hora de pagar la cuenta debe dejar propina, por lo que necesita calcular el 20 % de lo que ha consumido, para poder dejar la propina realizó un procedimiento gracias a la memoria _____.

A) corto plazo.
D) semántica.

B) largo plazo.
E) episódica.

C) procedimental.

Solución:

La memoria a corto plazo es el conjunto de almacenes temporales que manejan y repiten activamente la información, lo que permite elaborar el cálculo del porcentaje de la propina que debe dejar Francisco.

Rpta.: A

9. La memoria de largo plazo se clasifica en diferentes tipos. A continuación, identifique la alternativa que relacione correctamente el tipo de memoria con el ejemplo que la ilustra.

- | | |
|--------------------------|---|
| I. Memoria procedimental | a. Aisa recuerda la fórmula química que necesita. |
| II. Memoria semántica | b. Jimena pica con rapidez la cebolla al cocinar. |
| III. Memoria episódica | c. Katy narra a sus amigos sobre sus vacaciones. |

- A) Ia, IIb, IIIc
D) Ia, IIc, IIIb

- B) Ib, IIc, IIIa
E) Ic, IIa, IIIb

- C) Ib, IIa, IIIc

Solución:

Ib. La memoria procedimental permite almacenar destrezas motoras.

IIa. La memoria semántica almacena conocimientos.

IIIc. La memoria episódica almacena experiencias autobiográficas de una persona.

Rpta.: C

10. En el juego de memoria donde inicialmente muestran unas fichas y luego las voltean, y te piden que ubiques un par de fichas. Las fichas que se retienen en la memoria por brevísimo tiempo, y aciertas gracias a que retuviste los colores y formas. En dicho ejemplo se alude a la memoria

A) de corto plazo.

B) de largo plazo.

C) sensorial icónica.

D) sensorial semántico.

E) semántica.

Solución:

La memoria sensorial se encarga del almacenamiento inicial y momentáneo de la información y sólo dura un instante, al voltear las imágenes de las fichas se queda por brevísimo milisegundo la imagen, lo que permitirá poder ubicar un par de fichas, guiándose por los colores, lo que no garantiza que acierte.

Rpta.: C

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Archivo General de la Nación (AGN) denunció a fines del año 2018 la desaparición de un manuscrito de Don José de San Martín donde se le concede la libertad a una esclava que colaboró en la gesta de la independencia y ayudó en los hospitales del Ejército Libertador. Con relación a la categoría de patrimonio cultural a la que pertenece el referido manuscrito, identifique los enunciados correctos.

- I. Son bienes culturales que no pueden trasladarse de un lugar a otro.
II. Se le llama «cultura viva» por transmitirse entre generaciones.
III. Comprende también la información grabada por medios digitales.
IV. Incluye bienes como libros, periódicos, revistas y afiches.

A) I y III

B) I, II y IV

C) Solo II

D) I, II y III

E) III y IV

Solución:

- I. **Incorrecto.** Al tratarse de documentos, sí pueden trasladarse de un lugar a otro.
- II. **Incorrecto.** La denominada «cultura viva» hace referencia al patrimonio inmaterial.
- III. **Correcto.** El patrimonio documental incluye la información grabada por medios digitales y audiovisuales.
- IV. **Correcto.** Los bienes más representativos del patrimonio documental son los libros, periódicos, revistas y otros materiales impresos.

Rpta.: E

2. El primer sistema de transporte urbano en la ciudad del Cusco fue instalado en el año 1910 y estaba conformado por cuatro tranvías. Este tipo de bienes, de gran impacto tecnológico en la transformación de la sociedad cusqueña, es categorizado actualmente por el Ministerio de Cultura como patrimonio

- A) material mueble.
- B) intangible.
- C) industrial.
- D) documental.
- E) material inmueble.

Solución:

Los primeros tranvías que llegaron a la ciudad del Cusco corresponden a bienes que, según el Ministerio de Cultura, pertenecen a la categoría de patrimonio industrial, ya que este se refiere a todos los bienes inmuebles y muebles adquiridos o producidos por una sociedad en relación a sus actividades industriales de adquisición, producción o transformación; a todos los productos generados a partir de estas actividades y al material documental relacionado.

Rpta.: C

3. Establezca la relación correcta entre las categorías del patrimonio cultural y sus respectivos ejemplos.

- | | |
|------------------------|--|
| I. Material mueble | a. Danza ritual de La Huaconada |
| II. Inmaterial | b. Vasos ceremoniales de la cultura Tiahuanaco |
| III. Material inmueble | c. Acta de la Capitulación de Ayacucho |
| IV. Documental | d. Monasterio de Santa Catalina |

- | | | |
|------------------------|-----------------------|------------------------|
| A) Ib, IIa, IIIc, IVd | B) Id, IIc, IIIa, IVb | C) Ia, IIb, IIIId, IVc |
| D) Ib, IIa, IIIId, IVc | E) Id, IIc, IIIb, IVa | |

Solución:

- | | |
|------------------------|--|
| I. Material mueble | : b. Vasos ceremoniales de la cultura Tiahuanaco |
| II. Inmaterial | : a. Danza ritual de La Huaconada |
| III. Material inmueble | : d. Monasterio de Santa Catalina |
| IV. Documental | : c. Acta de la Capitulación de Ayacucho |

Rpta.: D

4. En una conferencia de prensa, el titular del Ministerio de Cultura informó sobre la recuperación de un terreno ubicado en la zona intangible de la Zona Arqueológica de Chan Chan que había sido invadido por personas inescrupulosas para fines agrícolas. Con relación a este patrimonio, identifique la alternativa correcta.
- A) Está categorizado como Patrimonio Mundial mixto.
B) Se encuentra localizado en la parte andina de La Libertad.
C) Corresponde solo a la Unesco velar por su conservación.
D) Forma parte de la Lista de Patrimonio de la Humanidad.
E) Fue declarado como tal por la Secretaría General de la ONU.

Solución:

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) es la entidad que determina los lugares que serán considerados como Patrimonios de la Humanidad. En 1986, la Zona Arqueológica de Chan Chan (La Libertad) fue incluida en la Lista de Patrimonio de la Humanidad. Según la categorización empleada por el Ministerio de Cultura, es un patrimonio material inmueble.

Rpta.: D

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Humanismo fue un movimiento intelectual que se extendió por Europa a partir del siglo XV. Entre sus características destaca la búsqueda de la dignidad personal y la difusión del uso de lenguas romances. Tomando en cuenta las características del Humanismo, señale el valor de verdad (V o F) según corresponda.
- I. Consideraron al dios católico como centro del universo.
II. Revalorizaron los aportes de la cultura griega y romana.
III. Aceptaron la escolástica como principal pensamiento.
IV. Difundieron por Europa el pensamiento político laico.

A) VVFF B) FVFF C) FVVF D) FVFF E) VFFV

Solución:

El Humanismo fue un movimiento intelectual que apareció en Italia y se difundió entre los siglos XV-XVI. Esta nueva forma de pensar confiaba en el ser humano, en su razón y en su capacidad para cultivar todas las ramas del conocimiento. Entre sus características se puede mencionar el antropocentrismo en la cual el hombre es el centro del universo. Los humanistas revaloraron los aportes grecorromanos referidos al valor del individuo. Además, criticaron la escolástica medieval que se basaba en dogmas y no permitía el avance intelectual del hombre. Por último, difundieron el pensamiento político laico.

Rpta.: B

2. El Renacimiento fue un movimiento cultural que surgió en Italia y que se difundió en Europa entre los siglos XV-XVI, provocando profundas transformaciones en la vida intelectual, literaria y artística. Entre sus representantes más destacados se encuentran Leonardo da Vinci, Miguel Ángel Buonarroti y Sandro Botticelli, quienes realizaron obras como *La Gioconda*, *El David* y *El nacimiento de Venus*, respectivamente. Tomando en cuenta las características del Renacimiento, señale el valor de verdad (V o F) según corresponda.

- I. Integra lo profano y religioso inspirado en lo clásico.
- II. Culto a la belleza y exaltación del cuerpo humano.
- III. Evita la perspectiva y se prioriza lo bidimensional.
- IV. Utiliza la razón y uso de la libertad de pensamiento.

A) FFVV B) VVFF C) VVFFV D) VFVF E) FVFV

Solución:

El Renacimiento fue un movimiento cultural, destacando de forma especial en la renovación artística y literaria que recrean formas greco-latinas. Se observa en algunas obras de arte como en *El nacimiento de Venus* la integración de lo profano y lo religioso. Además, se da un culto a la belleza y se exalta el cuerpo humano como en la obra *El David* de Miguel Ángel. También se inventó la perspectiva en la pintura rompiendo el carácter bidimensional, entre los pintores que destacaron se puede mencionar a Masaccio y su obra *La Santísima Trinidad*. Finalmente, en el Renacimiento se utiliza la razón y uso de la libertad de pensamiento.

Rpta.: C

3. Debido a la reforma religiosa impulsada por Martín Lutero, los jerarcas de la Iglesia buscaron una renovación del catolicismo para enfrentar la expansión de la Reforma protestante por Europa. Para esto el _____, convocó _____ con la finalidad de robustecer su autoridad y para disciplinar la Iglesia, entre sus acuerdos podemos mencionar _____.

- A) rey Carlos V – a la dieta de Augsburgo – la defensa del celibato eclesiástico
- B) papa Paulo III – a la dieta de Worms – la validez de la «Vulgata» como única Biblia
- C) papa León X – al Concilio de Trento – el rechazo al culto de la virgen y santos
- D) rey Enrique VIII – al Acta de Supremacía – la reafirmación de la autoridad del rey
- E) papa Paulo III – al Concilio de Trento – la ratificación de los siete sacramentos

Solución:

La Contrarreforma fue un movimiento renovador de la Iglesia Católica, dirigido por el papado para reestructurar a la iglesia. Fue una renovación espiritual que dio nuevo vigor a la creencias y prácticas católicas fundamentales. Empezó con el Concilio de Trento convocado por el papa Paulo III y entre los acuerdos tomados se pueden mencionar el rechazo frontal al divorcio, la reafirmación del culto a la virgen y a los santos, defensa del celibato eclesiástico y la vigencia de los siete sacramentos.

Rpta.: E

4. Hasta el siglo XV el centro del mundo para Europa era el Mediterráneo. Lo más conocido fue la zona de Oriente, por su continuo y fructífero comercio. Sin embargo, con la caída de Constantinopla se cortó la ruta comercial y ante este panorama, Portugal y España, iniciaron diversas exploraciones logrando llegar a nuevos territorios. Entre las consecuencias culturales y sociales que ocurrieron, podemos mencionar respectivamente,

- A) el apogeo de la cuenca atlántica y el sincretismo con las poblaciones indígenas.
- B) el inicio de conflictos políticos entre las potencias e inicio de guerras balcánicas.
- C) la expansión de la civilización europea occidental y mestizaje con los aborígenes.
- D) la formación de los imperios coloniales y el impulso del monopolio comercial.
- E) la consolidación de la burguesía comercial y crisis demográfica en toda América.

Solución:

El descubrimiento de América produjo una diversidad de consecuencias en varios aspectos, en lo cultural, se dio la expansión de la civilización europea occidental, conocimientos tecnológicos, introducción de especies y el sincretismo con las poblaciones indígenas. En el aspecto social, se dio el mestizaje con los pueblos aborígenes, la consolidación de la burguesía comercial y colapso demográfico.

Rpta.: C

5. Durante los siglos XVII-XVIII, sobre las ideas de Thomas Hobbes, se justificó la monarquía como forma perfecta de gobierno. La soberanía debía residir en el monarca, sobre la base de esto, consolidaron la concentración del poder encarnando en sí mismos la autoridad del Estado, además, de lo económico, militar y religioso. Tomando en cuenta los principios estructuradores de las monarquías absolutistas, indique el valor de verdad (V o F) según corresponda.

- I. Preeminencia del rey, gobierna sometiendo a la nobleza.
- II. Providencialismo, a través de la exaltación laica del rey.
- III. Regalismo, expresado en un gobierno político sin límites.
- IV. Descentralización administrativa, sometida a la Iglesia.

- A) VVFF B) FVVF C) FVVF D) FFVF E) VFFV

Solución:

El absolutismo se consolidó en el siglo XVII, con la teoría del derecho divino en la cual el rey recibe el poder de Dios y solamente a él tiene que rendir cuenta de sus actos, y los súbditos tienen que someterse a su voluntad. De acuerdo a esto se mencionan los principios de las monarquías absolutistas como la preeminencia del rey, al gobernar sin límites y sometiendo a la nobleza, el providencialismo y el centralismo en la cual el rey tiene el poder absoluto y se observa una exaltación de estos en el arte y la propaganda.

Rpta.: D

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Desde el inicio de la Revolución Industrial (mediados del s. XVIII), las actividades humanas han conducido a aumentos importantes en la concentración en la tropósfera de principalmente tres gases que retienen el calor: el dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso. En relación al segundo, marque la proposición correcta.

A) Genera la disminución del ozono ubicado en la estratósfera.
B) Es el principal gas responsable del efecto invernadero.
C) Tiene como principal fuente la descomposición de la materia orgánica.
D) Es liberado a la atmósfera por la industria refrigerante.
E) Contiene cloro y carbono en su composición química.

Solución:

Se denominan gases de efecto invernadero a aquellos que tienen la capacidad de retener calor en la tropósfera. Los principales responsables del calentamiento global son el dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso y los gases fluorados. El metano tiene como principales fuentes de emisión la descomposición de la materia orgánica, la quema de biomasa y combustibles fósiles y los rellenos sanitarios.

Rpta.: C

2. En declaraciones a la prensa, el secretario general de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) afirmó: «La ciencia es clara, si no reducimos rápidamente las emisiones de dióxido de carbono y de otros gases de efecto invernadero, el cambio climático tendrá efectos cada vez más destructivos e irreversibles en la vida en la Tierra». De acuerdo a lo expresado por el alto funcionario, identifique el enunciado relativo a uno de esos efectos negativos.

A) El desplazamiento acelerado de los límites de ecosistemas
B) La conversión de las sabanas en bosques tropicales
C) El repoblamiento de especies nativas en bosques degradados
D) La disminución de la acidificación en las aguas oceánicas
E) La menor frecuencia e intensidad de huracanes y tifones

Solución:

Entre las principales consecuencias del cambio climático que afectan la vida en el planeta tenemos la pérdida de la diversidad biológica y el desplazamiento de los límites territoriales de los ecosistemas, que a su vez afectan la distribución y dinámica poblacional de las especies vegetales y animales.

Rpta.: A

3. Entre el 1 y el 12 de diciembre del año 2014 se desarrolló en la ciudad de Lima la COP-20. El evento reunió aproximadamente a 15 mil personas, entre representantes de países y actores de organizaciones internacionales de la sociedad civil, del sector privado y de medios de comunicación. Con relación a esta conferencia, identifique los enunciados correctos.

- I. Se decidió prolongar el Protocolo de Kioto hasta el 2020.
- II. Fue una reunión global correspondiente a la CMNUCC.
- III. Sirvió de base para la elaboración del Acuerdo de París.
- IV. Se determinó que las emisiones de GEI disminuyan en 5 %.

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

Solución:

- I. Incorrecto. En la COP18 se decidió prolongar el Protocolo de Kioto hasta el 2020.
- II. Correcto. Fue una reunión global correspondiente a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC).
- III. Correcto. Sirvió de base para un nuevo acuerdo climático mundial: el Acuerdo de París.
- IV. Incorrecto. Fue en la COP3 donde a través del Protocolo de Kioto, se determinó que los países industrializados disminuyan en 5 % sus emisiones de GEI.

Rpta.: B

4. La Red de Soluciones de Desarrollo Sostenible es un proyecto de las Naciones Unidas que lidera un panel compuesto por 150 científicos que realizará la primera evaluación del estado general de la Amazonía. En el marco de los objetivos del Acuerdo de París, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relativos al bioma estudiado por el panel científico.

- I. La preservación de la Amazonía contribuye a acelerar el aumento de la temperatura media de la baja atmósfera.
- II. El impulso de un desarrollo resiliente en esta región reduciría la capacidad de adaptación a los efectos del cambio climático.
- III. Una de las principales razones para su protección es que constituye uno de los más grandes sumideros de carbono.
- IV. Los ocho países amazónicos tienen el deber de presentar contribuciones nacionales de mitigación cada cinco años.

A) FVVF B) VFVF C) FFVV D) VFFV E) FVVF

Solución:

- I. Falso. La preservación de la Amazonía contribuye a mantener el incremento de la temperatura por debajo de los 2° C.
- II. Falso. El apoyo de políticas enfocadas en el desarrollo resiliente de esta región permite incrementar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático.
- III. Verdadero. La Amazonía es de capital importancia, ya que es un depósito natural que absorbe (sumidero) el carbono de la atmósfera.
- IV. Verdadero. Todos los países, incluidos los amazónicos, deben presentar contribuciones nacionales de mitigación cada cinco años.

Rpta.: C

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Chabela prepara almuerzos en su casa en Comas y los vende a los trabajadores de las tiendas y oficinas de San Isidro. Ella es una comerciante que, como tres de cada cuatro peruanos, trabaja en la informalidad. No tiene seguro médico, gratificaciones, CTS ni vacaciones. Y, mucho menos, una pensión de jubilación. Si ella no trabaja, ese día no gana. Del texto leído se deduce que Chabela

- A) emite comprobante de pago por la venta de almuerzos.
- B) puede solicitar crédito para ampliar su negocio.
- C) está llevando a cabo una actividad ilegal.
- D) recibe todos los beneficios que la ley otorga.
- E) no goza de todos los beneficios que otorga la formalidad.

Solución:

Las condiciones bajo las cuales Chabela lleva a cabo la venta de almuerzos a un grupo de trabajadores se enmarcan dentro de la informalidad: no tiene acceso al crédito, pensión de jubilación, atención de la salud en el Seguro y menos recibir gratificación

Rpta.: E

2. De acuerdo con la Encuesta Permanente de Empleo Nacional (EPEN) del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el empleo acumula tres trimestres consecutivos de caída. Alrededor de 125 000 peruanos se han quedado sin trabajo entre enero y septiembre del 2023. Según los expertos, los indicadores de la caída de empleo son los más altos en al menos dos décadas.

La realidad es que el Perú es uno de los países con mayor informalidad de la región y que más del 90 % de sus microempresas, principales empleadoras del mercado, son informales. Respecto al crecimiento del producto bruto interno (PBI), las proyecciones no resultan auspiciosas en lo más mínimo, pues el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) recortó su proyección de crecimiento al 0.9 % para este 2024, mientras que el Instituto Peruano de Economía (IPE) pronostica un 0.8 %. Ambas cifras están por debajo del promedio de los países de Latinoamérica, que crecería un 1.9 %, según el IPE, y 0.4 %, según el BBVA.

Fuente: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/retos-laborales-del-peru-para-el-2024>

Del texto anterior, se deduce que

- A) la informalidad afecta al PBI.
- B) el Perú es uno de los países con menor informalidad en la región.
- C) se incrementó el empleo entre enero y diciembre 2023.
- D) el crecimiento de la economía peruana será superior al de los países de Latinoamérica.
- E) el empleo informal disminuyó.

Solución:

La informalidad crea una serie de condiciones que hacen que la economía sea cada vez menos eficiente. En el caso concreto del PBI. Al haber un alto porcentaje de informalidad en la economía peruana el PBI se verá seriamente afectado.

Rpta.: A

3. Respecto del mercado laboral en el Perú, existe un grupo de trabajadores calificados que está dispuesto a emplearse al salario establecido por las empresas. Sin embargo, no todos podrán lograrlo, pues no existe suficiente espacio en las empresas formales para todos ellos, esto se debe a que el Estado peruano, a lo largo de los años, no ha tenido la capacidad de generar condiciones para que el empleo aumente, por tanto, se genera un exceso de oferta laboral. De esta manera, estas personas serán consideradas desempleadas, pero la gran mayoría optará por generar su propio empleo, tal vez formando empresas no formalizadas legalmente. Considerando estrictamente lo mencionado, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. Una causa de la informalidad es el exceso de oferta laboral en las empresas formales.
- II. El problema de la informalidad solo afecta a personas con baja productividad laboral.
- III. La informalidad es originada por el propio Estado al no generar puestos de trabajo.
- IV. El ingreso de los informales es casi siempre superior al de los trabajadores formales.

A) FVFV B) VVVF C) VFFF D) VFVV E) FFFF

Solución:

La informalidad es una situación donde se está realizando alguna actividad económica al margen de las normas y disposiciones legales, impuestas por el gobierno. Una de las consecuencias de que se incurra en la informalidad pasa porque el mercado laboral formal de trabajadores calificados presenta una incapacidad para absorber el total de la oferta laboral (la cual está integrada por personas que ofrecen su trabajo, sea calificada o no calificada). La pregunta plantea una situación en la cual las empresas formales no pueden absorber el total de la oferta laboral, que es adecuadamente capacitada. De este modo, se evidencia que existe un exceso de oferta laboral, la cual se refugiará en su gran mayoría en el autoempleo. Por lo tanto, de acuerdo con lo descrito en la pregunta, se deduce:

- I. Verdadero II. Falso III. Falso IV. Falso

Rpta.: C

4. El Instituto Nacional de Estadística establece los criterios para determinar el sector informal en base al actuar de los agentes económicos. ¿Cuál de los siguientes enunciados es uno de ellos?

- A) Inversión en tecnología de la unidad productiva
- B) Número de trabajadores en la unidad productiva
- C) Valor de ventas anuales de la unidad productiva
- D) Ubicación geográfica de la unidad productiva
- E) Tamaño de la unidad productiva y cumplimiento de la normatividad

Solución:

El Instituto Nacional de Estadística e Informática, menciona que existen tres criterios para identificar el sector informal:

- I. Son informales las unidades productivas que no alcanzan el tamaño establecido como umbral (generalmente 5 trabajadores).
- II. Serán informales las unidades productivas que no cumplan con la normativa legal en vigor para ejercer su actividad (registro en la administración tributaria, licencia municipal, etc.).
- III. Considera el tamaño de la unidad productiva y el cumplimiento de la normatividad, en función de la disponibilidad de información o las ramas de actividad.

Rpta.: E

5. Es ya característico en nuestro país que cierto grupo de transportistas hacen mal uso de la vía congestionando el tráfico, no pagando tributos, brindando un mal servicio al público. Esto constituye una externalidad negativa, se ve afectada la productividad del trabajo ya que las personas pierden minutos valiosos en el tráfico.

La situación planteada en el texto anterior evidencia ineficiencia económica por

- A) utilizar la infraestructura y servicios públicos sin contribuir al fisco.
- B) incentivar la inversión en capital físico e innovación tecnológica.
- C) generar externalidades positivas.
- D) contribuir al fisco de manera adecuada.
- E) adquirir tecnología para mejorar los costos de producción.

Solución:

La informalidad genera ineficiencia económica por las siguientes razones:

- La economía informal utiliza y congestiona la infraestructura y servicios públicos, aunque deficientes, sin contribuir al fisco.
- Y en algunos sectores generan externalidades negativas que no son compensadas con la tributación. Un ejemplo es la contaminación ambiental producida por la minería informal.
- Desincentivos para invertir en capital físico e innovación tecnológica, lo que no permite incrementar la productividad y limita el crecimiento económico.

Rpta.: A

6. Su origen multicausal se debe a una regulación de mercado rígida, a la baja calidad de los bienes y servicios y al escaso poder de fiscalización. Sumado a ello, se encuentran los altos costos que implica la formalización.
De acuerdo al texto, se puede afirmar que en el Perú prospera una economía basada en la
- A) demanda. B) informalidad. C) regulación estatal.
D) formalidad. E) productividad.

Solución:

Solución:
La falta de capital, la burocracia y los altos costos hacen que, la economía del país se basa en la informalidad.

Rpta.: B

7. La informalidad es un fenómeno presente en la realidad peruana. En el titular del diario oficial El Peruano, el ministro de Trabajo y Promoción del Empleo, Daniel Maurate, según publicación del 2 de marzo de 2024 manifiesta que «En diciembre del 2022 la informalidad laboral se ubicaba en 75.6 % y en setiembre del 2023 bajó a 71.9 %, una reducción de 3.7 puntos porcentuales». A pesar de la disminución la informalidad sigue siendo un problema para la economía peruana afectando la recaudación tributaria y generando ineficiencia en la economía.

De los siguientes enunciados, ¿cuál no corresponde a la economía informal?

- A) Una bodega sin permiso municipal
B) Un personal de limpieza que no tiene beneficios sociales
C) Los vendedores ambulantes en las esquinas
D) Un negocio familiar constituido en una S.A.C.
E) Un profesional independiente que no gira recibo por honorarios al brindar sus servicios

Solución:

El negocio familiar es una unidad de producción registrada en SUNARP (registros públicos), de esta manera representa a una empresa formal registrada como una sociedad.

Rpta.: D

- 8.** Sebastián trabaja en un taller mecánico desde hace 5 años, recibe su salario en efectivo cada fin de semana; a pesar de tener un vínculo laboral permanente con su empleador, no ha recibido hasta la fecha ninguna gratificación en julio o diciembre, asimismo cuando se enferma se atiende por su cuenta. Ante la solicitud de un préstamo bancario, el sistema financiero le solicita que acredite sus ingresos con documentos, lo cual no puede hacer, por tanto, se lo considera como un trabajador
- A) informal. B) no calificado. C) asalariado.
D) ilegal. E) independiente.

Solución:

Uno de los efectos que genera el trabajo informal es que las personas no pueden acceder a créditos en el sistema financiero al no poder sustentar sus ingresos.

Rpta.: A

9. En una operación inopinada que se ejecutó en el centro de Lima, fiscalizadores de la Municipalidad Metropolitana de Lima acompañados por personal de la SUNAT y de la policía nacional decomisaron productos diversos que vendían ambulantes en la vía pública. Esta realidad informal

- I. genera niveles altos de rentabilidad.
- II. incrementa la pérdida de eficacia productiva.
- III. ofrece nuevas oportunidades laborales.
- IV. mejora la competitividad al aumentar la oferta.

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

Solución:

La venta de estos productos baja la rentabilidad de las empresas formales; incrementa la pérdida de eficacia productiva, ofrece nuevas oportunidades de generar ingresos a las personas y promueve la competencia desleal.

Rpta.: D

10. Esteban trabaja en la bodega de su tío, ayudando en las ventas al público a cambio de pequeña retribución diaria. Debido a un accidente automovilístico, los gastos de atención médica fueron cubiertos por sus padres al no contar, al menos, con el seguro social (Essalud). Lo indicado define labor con

- A) trabajo no asalariado. B) empleo informal. C) trabajo formal.
D) sector formal. E) trabajo a destajo.

Solución:

Danny representa a un trabajador informal, que no goza de los beneficios de la formalidad como poder contar con un seguro de salud público.

Rpta.: B

Filosofía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Las siguientes proposiciones: «La Catedral de Lima está ubicada en la Plaza de Armas» y «el Congreso se encuentra en la plaza Bolívar» se condicen con el mapa de Lima; en consecuencia, ambos enunciados denotan, de acuerdo con las teorías de la verdad,
- A) unas ideas que se muestran de manera clara y distinta a nuestra razón.
 - B) un acuerdo que se establece para tener un consenso entre nosotros.
 - C) una correspondencia que describe y se ajusta a los hechos de la realidad.
 - D) una consecuencia beneficiosa que se puede extraer de los enunciados.
 - E) un razonamiento coherente como ocurre con las ciencias formales.

Solución:

La verdad por correspondencia o por adecuación sostiene que cuando la proposición se condice con un hecho constituye la naturaleza de la verdad.

Rpta.: C

2. Las señalizaciones en los centros comerciales constituyen un tipo de lenguaje que nos permite ubicarnos de manera rápida y precisa en las distintas tiendas que queremos encontrar. Así, de acuerdo con las teorías de la verdad, tenemos que las señalizaciones, que a su vez son un tipo de lenguaje, son
- A) expresiones que muestran ideas claras y distintas a la razón.
 - B) juicios coherentes como ocurre con la ciencia lógica o matemática.
 - C) adecuaciones que no se condicen con la verdad de los hechos.
 - D) acuerdos que se establecen para tener un consenso entre la gente.
 - E) enunciados que ofrecen una consecuencia realmente beneficiosa.

Solución:

De acuerdo con el enfoque pragmático, la verdad no se relaciona con el sujeto, las representaciones o los objetos, sino con las consecuencias beneficiosas que se pueden extraer de un enunciado.

Rpta.: E

3. Alexander asegura que no es posible conocer a las personas tal cual como son, sino solo lo que aparentan, así él piensa que por conocer o vivir con alguien muchos años no significa que se conozca a plenitud a dicha persona, solo la conocemos de forma parcial o aproximada.

De acuerdo con el problema de la posibilidad del conocimiento, del enunciado se infiere aquella propuesta que refiere

- A) suspender nuestro juicio, pues no es posible conocer por los sentidos y la razón.
- B) al fenómeno como posibilidad del conocimiento dejando de lado al *noúmeno*.
- C) reflexionar como punto de partida para lograr el conocimiento en cierta parte.
- D) a la razón y a los sentidos como instrumentos para lograr el conocimiento humano.
- E) recepcionar todo conocimiento como eje temático del saber total humano.

Solución:

Para el criticismo, el sujeto solo puede conocer el objeto, el mundo, la realidad en general tal y como se nos aparece, fenómeno, y no tal y como efectivamente es, *noúmeno*.

Rpta.: B

4. Ernesto es un convencido de que se puede conocer las cosas, la realidad y los seres a plenitud, ya que tenemos facultades que nos posibilitan lograr ello; por lo cual, hay que confiar en las mismas, pues el conocimiento mediante aquellas es seguro. De acuerdo con el problema de la posibilidad del conocimiento, el enunciado alude a aquella propuesta que

- A) sostiene que sí es posible conocer las cosas sin ninguna limitación.
- B) esboza al sujeto como aquel que tiene límites para conocer.
- C) argumenta que no es posible conocer, pues tenemos limitaciones.
- D) refiere al sujeto como mediador y constructor del conocimiento.
- E) postula que se puede llegar a conocer el fenómeno y no el *noúmeno*.

Solución:

Para el dogmatismo el sujeto es capaz de conocer las propiedades o características de los objetos y hechos de manera absoluta y objetiva, ya que se tiene plena confianza en las facultades del ser humano para conocer la realidad.

Rpta.: A

5. Juan Carlos asegura que todo lo que sabemos de las ciudades y de los países es producto de nuestros viajes, de tal manera quien más ha viajado por el mundo, más conocimiento posee sobre este. Por añadidura, no se puede tomar como vivencia lo que nos cuenten los viajeros de los distintos lugares del mundo, porque una cosa es lo que nosotros vivenciamos y otra muy distinta es lo que nos cuenten o lo que veamos bajo un simple reportaje.

De acuerdo con la posibilidad del origen del conocimiento, se infiere que la postura de Juan Carlos alude

- A) a la razón como principio del conocimiento.
- B) a la experiencia como fuente del conocimiento.
- C) a los sentidos como forma de comprensión.
- D) a la creencia como posibilidad gnoseológica.
- E) a la inteligencia como fundamento del todo.

Solución:

Todo conocimiento es resultado de los datos que los sentidos proporcionan al sujeto al tener contacto con la realidad. La experiencia de los viajes es única e intransferible.

Rpta.: B

6. José Alberto asegura que las matemáticas solo son conocimientos que se aprenden con la mente y que no se necesita de los sentidos para ello, de la misma forma sucede con las entidades metafísicas como Dios, que solo podemos entenderlo pero no experimentarlo.

De acuerdo con la posibilidad del origen del conocimiento, se infiere que la postura de José Alberto alude

- A) a la razón, la cual puede descubrir ideas verdaderas, universales, necesarias.
- B) a la mente, en la cual se van «escribiendo» ideas a través de la experiencia.
- C) a los sentidos, los cuales son fuente de todo conocimiento en el mundo.
- D) al entendimiento, el cual juzga lo que es real, verdadero e inverosímil.
- E) a la inteligencia, la cual nos permite entender las entidades materiales.

Solución:

La razón humana puede descubrir ideas verdaderas, universales, necesarias y evidentes desde las cuales es posible deducir el resto de conocimiento propio de la ciencia y de la filosofía. Estas ideas son innatas, están en la razón humana antes de toda experiencia (innatismo).

Rpta.: A

7. La mamá de Juancito, un niño de cinco años, queda asombrada por la facilidad que tiene este de crearse personajes que están fuera de la realidad. Cierta día, ella le contó a su esposo de este hecho, él respondió aludiendo que es imposible que Juancito pueda inventar tantos personajes si nunca los ha visto ni en la televisión ni en la realidad.

De acuerdo con el problema de la posibilidad del conocimiento, del enunciado podemos

- A) reflexionar cuestiones que son propias de los infantes.
- B) sostener cosas que solo los niños pueden crear.
- C) referir que no tenemos límites para conocer cosas.
- D) inferir un sesgo escéptico por parte de los padres.
- E) postular fenómenos que van más allá de los sentidos.

Solución:

Para el escepticismo, el sujeto es incapaz de conocer las propiedades o características de los objetos y hechos de manera absoluta y objetiva.

Rpta.: D

8. Juan sostiene que el hombre puede conocer la realidad tal como es; es decir, sin ninguna limitación y de manera absoluta y segura. Él considera que el conocimiento de todas las cosas es posible, ya que los sentidos y la razón son fuentes plenamente confiables.

De acuerdo con la problemática del origen del conocimiento, la postura de Juan concuerda con la propuesta de la

- A) corriente empirista que fundamenta el conocimiento en los sentidos.
- B) tendencia escéptica radical que sugiere dudar de todo conocimiento.
- C) corriente criticista que fundamenta el saber en los sentidos y en la razón.
- D) tendencia dogmática que refiere que podemos conocer a plenitud.
- E) corriente racionalista que fundamenta el conocer en la razón humana.

Solución:

Para el dogmatismo se puede conocer la realidad sin ninguna limitación; es decir de manera segura y absoluta.

Rpta.: D

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un móvil de masa 1 000 kg se desplaza sobre una superficie horizontal según la ecuación de movimiento $x = -10 + 10t + 5t^2$, donde x se mide en metros y t en segundos. Determine la magnitud de la cantidad de movimiento del móvil en $t = 4$ s.

A) 1500 kg m/s
D) 30 000 kg m/s

B) 10 000 kg m/s
E) 50 000 kg m/s

C) 20 000 kg m/s

Solución:

De la ecuación de movimiento:

$$x(t) = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

Para $t = 4$ s:

$$v(t) = v_0 + at$$

$$v(4) = 10 + 10(4) = 50 \text{ m/s}$$

$$P = m \cdot v = 1000 \times 50 = 50000 \text{ kg.m/s}$$

Rpta: E

2. Se suelta un objeto de masa 1 kg en caída libre desde una altura de 20 m. Si el objeto rebota con rapidez de 16 m/s, determine la magnitud del impulso que ejerce el piso sobre el objeto.

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

A) 36 N.s

B) 30 N.s

C) 25 N.s

D) 16 N.s

E) 10 N.s

Solución:

Conservación de la energía:

$$mgh = \frac{1}{2}mv^2 \quad \rightarrow \quad v = \sqrt{2gh} \quad \rightarrow \quad v = 20 \text{ m/s}$$

$$I = \Delta P = 1 \times (16) - 1 \times (-20) = 36 \text{ N.s}$$

Rpta.: A

3. Un ciclista de masa 75 kg partiendo del reposo recorre 100 m en 10 s con aceleración constante en línea recta. Si la bicicleta tiene 15 kg de masa, determine la magnitud del impulso medio resultante durante su recorrido.

A) 1000 N.s B) 1400 N.s C) 1800 N.s D) 2000 N.s E) 2400 N.s

Solución:

Masa total:

$$m_{total} = 75 + 15 = 90 \text{ kg}$$

Aceleración:

$$\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$100 = \frac{1}{2} a (10)^2 \Rightarrow a = 2 \text{ m/s}^2$$

Impulso:

$$\bullet I = F \Delta t = m \cdot a \cdot \Delta t = 90 \times 2 \times 10 = 1800 \text{ N.s}$$

Rpta.: C

4. Una pelota de tenis de masa 100 g se desplaza en línea recta con velocidad $+10\hat{i}$ m/s. Si la pelota es golpeada durante 0,1 s, se desplaza con velocidad $-15\hat{i}$ m/s, determine la fuerza media resultante.

A) $20(-\hat{i})$ N B) $20\hat{i}$ N C) $25(-\hat{i})$ N D) $25\hat{i}$ N E) $3\hat{i}$ N

Solución:

Cantidad de movimiento inicial y final:

$$\Delta P = P_f - P_i = (0,1) \times (-15) - (0,1) \times (10) = -2,5 \text{ kg.m/s}$$

$$I = \Delta P \rightarrow F \cdot \Delta t = \Delta P \rightarrow F = \frac{-2,5}{0,1} = -25 \text{ N } \hat{i}$$

Rpta.: C

5. Dos bloques de masas m y $2m$ van al encuentro uno del otro con velocidades $+8\hat{i}$ m/s y $-1\hat{i}$ m/s respectivamente. Si colisionan frontalmente, determine la rapidez del bloque de masa m . (Considere una colisión perfectamente inelástica $e = 0$).

A) 2 m/s B) 4 m/s C) 8 m/s D) 1 m/s E) 3 m/s

Solución:

Choque totalmente inelástico: $e = 0$

$$v_1' = v_2' = v$$

$P_{antes} = P_{después}$

$$m(8) + 2m(-1) = mv + 2mv \rightarrow v = 2 \text{ m/s}$$

Rpta.: A

6. La figura muestra los bloques A y B de masas iguales a 2 kg sobre una superficie horizontal lisa. El bloque A se desplaza con rapidez $v_1 = 4 \text{ m/s}$ y colisiona frontalmente con el bloque B inicialmente en reposo. Si la colisión es perfectamente inelástica, determine la cantidad de calor liberado.



- A) 2 J B) 4 J C) 6 J D) 8 J E) 16 J

Solución:

Choque totalmente inelástico: $\varepsilon = 0$

$$v_1' = v_2' = v$$

$P_{\text{antes}} = P_{\text{después}}$

$$m(4) + 2m(0) = mv + mv \rightarrow v = 2 \text{ m/s}$$

De la conservación de la energía:

$$E_i = E_f + Q \rightarrow \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4^2 + 0 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2^2 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2^2 + Q \rightarrow Q = 8 \text{ J}$$

Rpta.: D

7. La magnitud de la aceleración de la gravedad depende de la distancia al centro de la Tierra. En ese contexto, determine la altura respecto a la superficie terrestre donde un cuerpo pese la novena parte que en la superficie de la Tierra. (Considere R radio de la Tierra).

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

Solución:

El peso de un cuerpo depende de la aceleración de la gravedad, por condición:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{(R+H)^2}{R^2} \rightarrow \frac{W}{W/9} = \frac{(R+H)^2}{R^2} \rightarrow H = 2R$$

Rpta.: D

8. Isaac Newton se inspiró en su tercera ley (acción-reacción) para formular la ley de gravitación universal. Asumiendo que la Tierra es una esfera de radio R , determine la magnitud de la aceleración de la gravedad a una altura $H = R$.

(g_0 : aceleración de la gravedad en la superficie terrestre)

- A) $g = \frac{1}{4}g_0$ B) $g = 4g_0$ C) $g = g_0$ D) $g = 2g_0$ E) $g = 3g_0$

Solución:

$$g_0 = G \frac{M}{R^2} \quad GM = g_0(R^2)$$

$$g = G \frac{M}{(R+h)^2} = G \frac{M}{(R+R)^2} = G \frac{M}{4R^2} \quad GM = g(4R^2)$$

Igualando las dos ecuaciones anteriores:

$$g_0(R^2) = g(4R^2) \quad g = \frac{1}{4}g_0$$

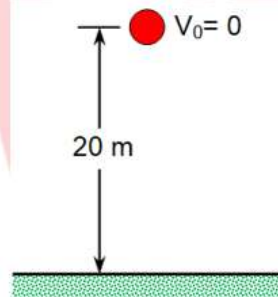
Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Se suelta un objeto de masa 1 kg en caída libre desde una altura de 20 m. Si el objeto rebota con rapidez de 16 m/s, determine la magnitud del impulso neto sobre el objeto.

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

- A) 36 N.s
B) 30 N.s
C) 25 N.s
D) 20 N.s
E) 16 N.s

**Solución:**

Conservación de la energía:

$$mgh = \frac{1}{2}mv^2 \quad \rightarrow \quad v = \sqrt{2gh} \quad \rightarrow \quad v = 20 \frac{m}{s}$$

$$I = \Delta P = 1x(16) - 1x(-20) = 36 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s} = 36 \text{ N.s}$$

Rpta.: A

2. En relación con el concepto de impulso, indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Es una cantidad física escalar.
- II. Depende del cambio de la cantidad de movimiento lineal.
- III. Depende de la fuerza ejercida de un cuerpo sobre otro en un intervalo de tiempo Δt .

- A) VVF B) FFF C) VFF D) FVF E) FFV

Solución:

- I. Es una cantidad vectorial (F)
 II. $I = \mathbf{F} \cdot \Delta t$ (F)
 III. $I = \mathbf{F} \cdot \Delta t$ (V)

Rpta.: E

3. Un bloque A de masa 3 kg se desplaza horizontalmente hacia la derecha con rapidez de 6 m/s y choca elásticamente con otro bloque B de masa 6 kg que se mueve en dirección opuesta con rapidez de 3 m/s. ¿Cuáles son las velocidades de cada uno de ellos después del choque central?



- A) $+6\hat{i}$ m/s; $-3\hat{i}$ m/s B) $+6\hat{i}$ m/s; $+3\hat{i}$ m/s C) $-6\hat{i}$ m/s; $+3\hat{i}$ m/s
 D) $-6\hat{i}$ m/s; $-3\hat{i}$ m/s E) $-6\hat{i}$ m/s; $-6\hat{i}$ m/s

Solución:

$$\overline{P}_A = \overline{P}_B$$

$$(3) \cdot (6) + (6) \cdot (-3) = (3)v_A^f + (6)v_B^f \quad \dots\dots(1)$$

Choque elástico: $\epsilon = 1$

$$v_A^f - v_B^f = -\epsilon(v_A - v_B)$$

$$v_A^f - v_B^f = -1[(+6) - (-3)] = -9 \quad \dots\dots(2)$$

Resolviendo las ecuaciones (1) y (2):

$$v_A^f = -6\frac{m}{s} \quad \rightarrow \quad v_B^f = 3\frac{m}{s}$$

Rpta.: C

4. Con respecto a la ley de gravitación universal, indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La fuerza de gravitación universal no depende explícitamente del tiempo.
 II. La fuerza de gravitación universal depende del producto de sus volúmenes de los cuerpos que interactúan.
 III. La fuerza entre dos partículas tiene la misma línea de acción.

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

Solución:

- I. La fuerza de gravitación universal no depende del tiempo. (V)
 II. La fuerza de gravitación universal no depende del volumen. (F)
 III. Tienen la misma línea de acción. (V)

Rpta.: C

5. Determine la relación entre las magnitudes de la gravedad en la superficie de la Tierra g_T y la gravedad en la Luna g_L , si la relación de las masas m_T/m_L y los radios R_L/R_T son 80 y 0,3 respectivamente.

A) 10 B) 9.8 C) 9.2 D) 7,2 E) 3

Solución:

$$\frac{g_T}{g_L} = \frac{G \frac{M_T}{R_T^2}}{G \frac{M_L}{R_L^2}} = \frac{M_T}{M_L} \times \left[\frac{R_L}{R_T} \right]^2 = 80 \times (0.3)^2 = 7,2$$

Rpta.: D

6. El satélite A de un planeta tarda 160 días en recorrer $\frac{4}{5}$ de su órbita. Determine qué parte del área de su órbita barre en 60 días. (Asuma que S es la superficie de la órbita del satélite A.)

A) 0,1 s B) 0,3 s C) 0,5 s D) 0,6 s E) 0,8 s

Solución:

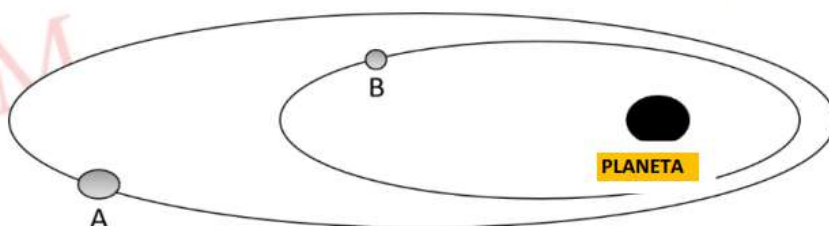
$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{S_1}{S_2} \rightarrow \frac{160}{60} = \frac{\frac{4}{5}S}{S_2} \rightarrow S_2 = 0,3 S$$

Rpta.: B

7. La figura muestra dos satélites A y B de igual masa que giran alrededor de un planeta describiendo trayectorias elípticas. Si el periodo del satélite B es $T_B = \frac{4}{5}$ años, determine el periodo del satélite A.

(Considere distancia promedio $d_B = \frac{4}{5} d_A$ y $\sqrt{\frac{4}{5}} = 0,9$)

A) 0,2 años
B) 0,4 años
C) 0,6 años
D) 0,8 años
E) 0,9 años



Solución:

De la ley de los periodos:

$$\frac{T_A^2}{T_B^2} = \frac{d_B^3}{d_A^3} \rightarrow \frac{T_A^2}{\left(\frac{4}{5}\right)^2} = \left[\frac{4}{5}\right]^3 \rightarrow T_A = \sqrt{\frac{4}{5}}$$

Rpta.: E

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. El estado gaseoso se caracteriza por la alta movilidad y dispersión de sus moléculas, las cuales están separadas y en constante movimiento, llenando el espacio disponible. Carecen de forma y volumen definidos, y pueden comprimirse fácilmente. El modelo del gas ideal pretende explicar el comportamiento de los gases utilizando ciertos supuestos. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones referentes a los gases ideales:

- I. Las moléculas de gas ideal son masas puntuales.
- II. Las colisiones entre moléculas de un gas ideal son inelásticas.
- III. En un gas ideal, las fuerzas intermoleculares son muy intensas.

A) FFV B) VFF C) VFV D) VVF E) FVV

Solución:

- I. **Verdadero.** Las moléculas de un gas ideal tienen masa, pero su volumen es despreciable.
- II. **Falso.** Se producen choques **elásticos**.
- IV. **Falso.** Sus fuerzas intermoleculares son **despreciables**.

Rpta.: B

2. En un sistema cerrado, los gases ideales pueden experimentar cambios de presión, volumen y temperatura según las leyes de Boyle, Charles y Gay-Lussac, donde una de estas 3 variables permanece constante. La ley combinada de los gases ideales describe cambios simultáneos en estas variables. Al respecto, se dispone de un cilindro-pistón que contiene un gas ideal a una temperatura de 227 °C y una presión de 2 atm. Si se duplica el volumen y la temperatura se reduce en 20 %, determine la presión final del sistema, en atm.

A) 0,2 B) 0,5 C) 0,6 D) 0,8 E) 1,2

Solución:

Como se están cambiando las 3 variables, se debe recurrir a la ecuación combinada:

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$$

$$\frac{(2 \text{ atm}) (V_1)}{(500 \text{ K})} = \frac{(p_2) (2V_1)}{(500 \text{ K}) \times 0,8}$$

$$p_2 = 0,8 \text{ atm}$$

Rpta.: D

3. Los fluidos refrigerantes son sustancias utilizadas en ciclos de refrigeración por compresión para transferir calor y enfriar ambientes. Deben tener bajo punto de ebullición, alta capacidad de enfriamiento y baja toxicidad para un funcionamiento eficiente y seguro del sistema. Un ejemplo común de un fluido refrigerante es el R-410A, que consiste en una mezcla de difluorometano (R-32) y pentafluoroetano (R-125). Este fluido refrigerante está compuesto por masas iguales de R-32 y R-125. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Las fracciones molares de ambos componentes son 0,5.
- II. En 400 g de R-410A hay 5,4 moles de gas.
- III. Si 400 g de R-410A se someten a 400 K y 8,2 atm, ocupan un volumen de 10 L.

A) FVF

B) VFF

C) VFV

D) VVF

E) VVV

Datos: Masa molar (g/mol): R-32 = 52; R-125 = 120
 $100/120 \approx 0,8$; $100/52 \approx 1,9$

Solución:

- I. **Falso.** Asumamos 200 g de compuesto. Habrá 100 g de cada compuesto:

$$n_{R-32} = \frac{100}{52} = 1,9 \text{ mol}$$

$$n_{R-125} = \frac{100}{120} = 0,8 \text{ mol}$$

Por lo tanto, **la fracción molar no es 0,5**, al ser diferentes los números de moles

- II. **Verdadero.** Tomamos 400 g de compuesto, donde habrá 200 g de cada compuesto:

$$n_{R-32} = \frac{200}{52} = 3,8 \text{ mol}$$

$$n_{R-125} = \frac{200}{120} = 1,6 \text{ mol}$$

Por lo tanto, hay **5,4 moles** de gas

- III. **Falso.** Sabemos que hay 5,4 moles totales. Usando la ley universal de los gases:

$$pV = nRT$$

$$(8,2 \text{ atm})V = (5,4 \text{ mol}) \left(0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \right) (400 \text{ K})$$

$$V = 21,6 \text{ L}$$

Rpta.: A

4. El aire es la mezcla de gases que compone la atmósfera terrestre. Está compuesto principalmente por nitrógeno y oxígeno, con trazas de otros gases y vapor de agua. Es esencial para la respiración y soporta la vida en la Tierra. Se dispone de un recipiente rígido, conteniendo 100 moles de Ar, al cual se le inyecta aire hasta que en el interior haya 20 moles de O_2 . En estas condiciones, el sistema se encuentra a $127^\circ C$ y 4,10 atm. Al respecto, determine el volumen del recipiente y la presión parcial de nitrógeno.

A) 400 L y 4,10 atm
D) 100 L y 1,64 atm

B) 200 L y 4,10 atm
E) 200 L y 8,20 atm

C) 800 L y 1,64 atm

Datos: Composición volumétrica del aire: $O_2 \approx 20\%$; $N_2 \approx 80\%$

Solución:

La composición volumétrica y la molar son numéricamente iguales; por lo tanto, para el aire:

$$x_{O_2,aire} = 0,20$$

$$x_{N_2,aire} = 0,80$$

Como en el recipiente hay $n_{O_2} = 20 \text{ mol}$

$$\frac{x_{N_2}}{x_{O_2}} = \frac{n_{N_2}}{n_{O_2}}$$

$$\frac{0,80}{0,20} = \frac{n_{N_2}}{20}$$

Entonces $n_{N_2} = 80 \text{ mol}$

Por lo tanto: $n_{total} = n_{N_2} + n_{O_2} + n_{Ar} = 80 + 20 + 100 = 200 \text{ mol}$

Para calcular el volumen del recipiente:

$$pV = nRT$$

$$(4,10 \text{ atm})V = (100 \text{ mol}) \left(0,082 \frac{\text{atm.L}}{\text{mol.K}} \right) (127 + 273)K$$

$$V = 800 \text{ L}$$

Para obtener la presión parcial de nitrógeno, hay que recalcular las fracciones molares en el recipiente:

$$n_{N_2} = 80 \text{ mol}$$

$$n_{O_2} = 20 \text{ mol} \quad x_{N_2} = \frac{80}{200} = 0,4$$

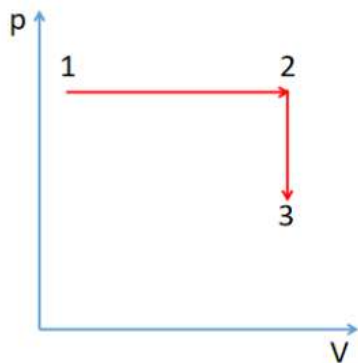
$$n_{Ar} = 100 \text{ mol}$$

Por lo tanto:

$$p_{N_2} = x_{N_2} p_{total} = 0,4(4,1) = 1,64 \text{ atm}$$

Rpta.: C

5. En la industria, se realizan procesos con gases, los cuales incluyen compresión, expansión, licuefacción y almacenamiento, entre otros. Se utilizan en la producción de alimentos, petroquímica, generación de energía y fabricación de productos químicos, plásticos y materiales electrónicos. Se realiza un proceso con 10 moles de un gas ideal, tal como se muestra en la siguiente figura



Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El proceso 1-2 se realiza de manera isotérmica.
- II. El proceso 2-3 se realiza de manera isocórica.
- III. En el estado final, la presión y el volumen han aumentado.

A) FVF B) VFF C) VFV D) VVF E) VVV

Solución:

- I. **Falso.** Se realiza de manera **isobárica**.
- II. **Verdadero.** El proceso 2-3 se realiza de manera isocórica.
- III. **Falso.** El volumen aumentó, pero **la presión ha disminuido**.

Rpta.: A

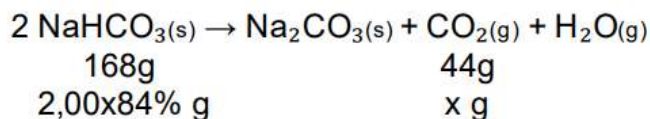
6. El bicarbonato de sodio actúa como agente leudante en la pastelería. Al entrar en contacto con el calor, libera dióxido de carbono, expandiendo la masa y creando una textura más ligera y esponjosa en productos homeados como pasteles, galletas y muffins. La ecuación química asociada a dicho proceso se muestra a continuación:



Al respecto, determine el volumen de dióxido de carbono producido a condiciones normales, en mL, si se utilizaron 2,00 g de bicarbonato de sodio con una pureza del 84 %, si se sabe que la reacción se produce al 75 %

A) 120 B) 152 C) 168 D) 186 E) 204

Datos: $\bar{M}$ (g/mol): $\text{NaHCO}_3 = 84$, $\text{CO}_2 = 44$

Solución:

$$X_{\text{teorico}} = 0,44 \text{ g}$$

Como la reacción se llevó a cabo al 75 %

$$X_{\text{real}} = 0,44 \times 75\% = 0,33 \text{ g}$$

$$n_{\text{real}} = 0,33/44 = 7,5 \text{ mmol}$$

Por lo tanto, el volumen de CO₂ producido a CN será:

$$V = 7,5 \text{ mmol} \times 22,4 \text{ L/mol} = \mathbf{168 \text{ mL}}$$

Rpta.: C

7. En el estado sólido, las partículas están dispuestas en una estructura más compacta que en los otros dos estados donde solo se permiten vibraciones alrededor de posiciones fijas. Tienen forma y volumen definidos y se pueden presentar como cristalinos o amorfos. Con respecto a los sólidos cristalinos, seleccione la alternativa con la relación correcta.

- a) Metálico () Diamante
 b) Molecular () Sacarosa
 c) Iónico () Cloruro de sodio
 d) Covalente () Níquel

- A) abcd B) acbd C) bcad D) dbca E) cbad

Solución:

- a) Metálico (d) Diamante
 b) Molecular (b) Sacarosa
 c) Iónico (c) Cloruro de sodio
 d) Covalente (a) Níquel

Rpta.: D

8. En el estado líquido, las moléculas están cercanas, pero tienen libertad de movimiento, lo que les permite fluir y adoptar la forma del recipiente que los contiene. Tienen volumen definido, pero no forma y densidad intermedia entre los sólidos y los gases. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- I. El agua y los hidrocarburos son miscibles.
 - II. La viscosidad de los líquidos aumenta con la temperatura.
 - III. El agua presenta una mayor tensión superficial que el metanol (CH_3OH)

A) FVF B) VFF C) VFV D) VVF E) FFV

Solución:

- I. **Falso.** Las polaridades de ambos son diferentes y por lo tanto no son miscibles.
- II. **Falso.** La viscosidad de los líquidos disminuye con la temperatura.
- III. **Verdadero.** El agua presenta una mayor tensión superficial que el metanol.

Rpta.: E

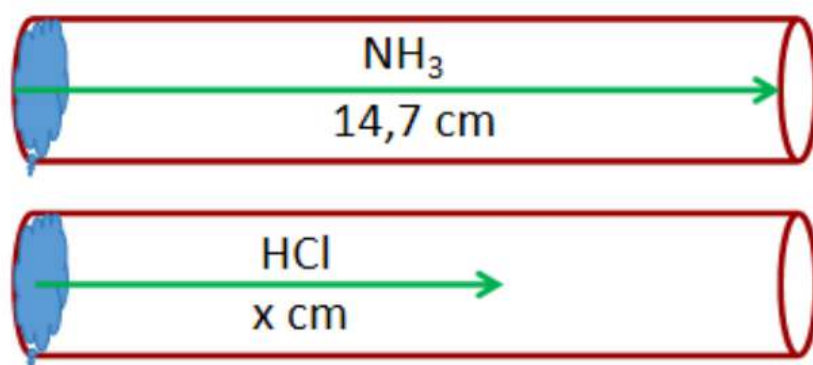
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La difusión es el movimiento aleatorio de moléculas de gas desde áreas de alta a baja concentración, mientras que la efusión es la fuga de gas a través de un orificio hacia un vacío. Ambos procesos dependen de la velocidad y las colisiones moleculares. Se realizó experimento poniendo 2 tubos paralelos con sendos tapones de algodón, tal que en el primero se introdujo $\text{HCl}_{(ac)}$ y en el segundo $\text{NH}_{3(ac)}$. En ambos tubos los vapores empiezan a difundir a lo largo de ellos al mismo tiempo. Al respecto, determine la distancia recorrida por el HCl , en cm, cuando el NH_3 recorrió 14,7 cm.
- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

Datos: Masa molares: $\text{NH}_3 = 17$; $\text{HCl} = 36,5$; considerar: $\frac{36,5}{17} = 1,47^2$

Solución:

El experimento es el siguiente:



Según la ley de Graham:

$$\frac{v_{\text{NH}_3}}{v_{\text{HCl}}} = \frac{d_{\text{NH}_3}}{d_{\text{HCl}}} = \sqrt{\frac{\bar{M}_{\text{HCl}}}{\bar{M}_{\text{NH}_3}}} = \sqrt{\frac{36,5}{17}} = 1,47$$

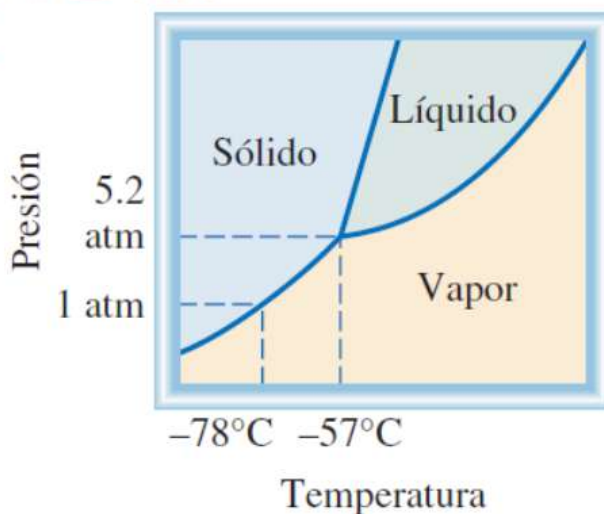
Por lo tanto, si el NH_3 recorrió 14,7 cm:

$$\frac{d_{\text{NH}_3}}{d_{\text{HCl}}} = \frac{14,7}{x} = 1,47$$

$$x = 10 \text{ cm}$$

Rpta.: C

2. Los diagramas de fase muestran las condiciones de presión y temperatura bajo las cuales una sustancia pura puede existir en estados sólido, líquido o gaseoso, y las transiciones entre estos. Por ejemplo, en la siguiente figura se muestra el diagrama de fases del dióxido de carbono:



Extraído de: Chang, R., Goldsby, K. A., Álvarez Manzo, R., & Ponce López, S. (2013). Química (11a ed.). México D.F.: McGraw Hill.

Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. A 1 atm y -57°C el CO_2 se encuentra como líquido.
- II. A temperaturas altas y presiones bajas, el CO_2 se comporta como sólido.
- III. A 5,2 atm y -78°C el CO_2 se encuentra como sólido.

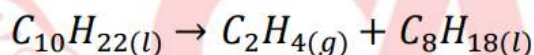
A) FVF B) VFF C) VFV D) VVF E) FFV

Solución:

- I. **Falso.** A 1 atm y -57°C el CO_2 se encuentra como vapor.
- II. **Falso.** A temperaturas altas y presiones bajas, el CO_2 se comporta como vapor.
- III. **Verdadero.** A 5,2 atm y -78°C el CO_2 se encuentra como sólido.

Rpta.: E

3. El cracking pirolítico es un proceso termoquímico que descompone petróleo a temperaturas altas y sin oxígeno, generando hidrocarburos más pequeños. Un ejemplo de esta reacción es:



Esta ecuación representa la descomposición térmica de un alcano de cadena larga en un alqueno gaseoso y otro alcano más pequeño. Al respecto, determine el volumen del alqueno producido, medido a 8,2 atm y 500 K, cuando se descomponen 710 kg de $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ con un rendimiento del 80%.

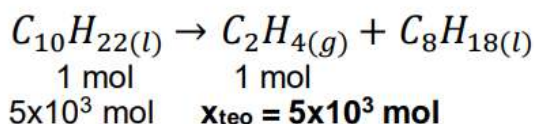
Datos: Masa molar: $\text{C}_{10}\text{H}_{22} = 142$

A) 10 m^3 B) 15 m^3 C) 20 m^3 D) 30 m^3 D) 50 m^3

Solución:

Inicialmente se introdujeron en el sistema: $n_{\text{C}_{10}\text{H}_{22}} = \frac{710 \text{ kg}}{142 \text{ g/mol}} = 5 \times 10^3 \text{ mol}$

Según la reacción:



Como la reacción se llevó a cabo al 80 %: $\text{x}_{\text{exp}} = 5 \times 10^3 \times 80 \% = 4 \times 10^3 \text{ mol}$

Por lo tanto, utilizando la ecuación universal de los gases:

$$\begin{aligned} pV &= nRT \\ (8,2 \text{ atm})V &= (4 \times 10^3 \text{ mol}) \left(0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \right) (500) \\ V &= 20 \times 10^3 \text{ L} = 20 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Rpta.: C

4. Los sólidos cristalinos se distinguen por estar formados por átomos, moléculas o iones ordenados en patrones geométricos regulares, formando redes cristalinas que definen sus propiedades físicas y químicas. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La madera y el caucho son ejemplos de sólidos cristalinos.
- II. Los metales son dúctiles, maleables y buenos conductores del calor.
- III. Los sólidos moleculares, como la sacarosa, presentan bajos puntos de fusión.

A) FVF B) VFF C) VFV D) VVF E) FVV

Solución:

- I. **Falso.** La madera y el caucho son ejemplos de sólidos **amorfos**.
- II. **Verdadero.** Los metales son dúctiles, maleables y buenos conductores del calor.
- III. **Verdadero.** Los sólidos moleculares, como la sacarosa, presentan bajos puntos de fusión.

Rpta.: E

5. Los líquidos son fluidos sin forma fija, adoptan la forma del recipiente, tienen volumen constante, alta densidad y viscosidad variable. Poseen tensión superficial y pueden fluir a través de orificios, mostrando propiedades de cohesión y adhesión. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El agregado de surfactantes disminuye la tensión superficial del agua.
- II. Conforme aumenta la longitud de la cadena, los alcoholes se hacen menos solubles en agua.
- III. Los líquidos volátiles, como la acetona (CH_3COCH_3), presentan una elevada presión de vapor y puntos de ebullición elevados.

A) FVF B) VFF C) VFV D) VVF E) FVV

Solución:

- I. **Verdadero.** El agregado de surfactantes disminuye la tensión superficial del agua.
- II. **Verdadero.** Conforme aumenta la longitud de la cadena, los alcoholes se hacen menos solubles en agua, debido a que su polaridad disminuye.
- III. **Falso.** Los líquidos volátiles, como la acetona (CH_3COCH_3), presentan una elevada presión de vapor y puntos de ebullición **bajos**.

Rpta.: D

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Compuestos químicos que se sintetizan en el ápice de los tallos y raíces (meristemo apical) y cuyo representante más común es el IAA (ácido indolacético).

A) Ácido abscísico B) Etileno C) Gibberelinas
D) Citocininas E) Auxinas

Solución:

Las auxinas, un grupo de hormonas vegetales implicadas en casi todos los procesos de crecimiento y desarrollo de las plantas, como embriogénesis, formación de raíces laterales, elongación del hipocótilo, dominancia apical y en los fenómenos relacionados con el tropismo, en particular en las modificaciones del crecimiento debidas a estímulos lumínicos o de gravedad.

Rpta.: "E"

2. Son glándulas que secretan una hormona cuyos efectos son la dilatación de las pupilas y los bronquios, incremento de la frecuencia cardíaca, aumento de la atención mental, entre otros.

A) Páncreas B) Tiroides C) Hígado D) Suprarrenales E) Paratiroides

Solución:

Las glándulas suprarrenales son pequeñas y triangulares y se ubican encima de cada riñón. Cada glándula suprarrenal consta de 2 partes. La región externa se llama corteza suprarrenal. La región interna se llama médula suprarrenal. Cada parte tiene funciones distintas. La médula de las glándulas suprarrenales secreta la adrenalina, hormona cuyos efectos son la dilatación de las pupilas y los bronquios, incremento de la frecuencia cardíaca, aumento de la atención mental, entre otros.

Rpta.: "D"

3. Una de las siguientes afirmaciones es incorrecta en referencia a la glándula paratiroides.

A) Aumenta la tasa de adsorción de Ca^{++} del intestino.
B) Puede producir desórdenes nerviosos y la contracción incontrolable de los músculos.
C) Aumenta la tasa de readсорción de Ca^{++} por los riñones a expensas de los iones fosfato.
D) Promueve la liberación de reservas de Ca^{++} de los huesos.
E) Son dos pequeños cuerpos ovales, que producen la paratohormona.

Solución:

Las paratiroides son cuatro glándulas que se encuentran en el cuello y producen la hormona paratiroidea (paratohormona), que ayuda al cuerpo a mantener el equilibrio entre el calcio y el fósforo, si se producen cantidades excesivas o muy bajas de hormonas el equilibrio puede verse alterado, pudiendo causar hipoparatiroidismo e hiperparatiroidismo.

Rpta.: "E"

4. Con respecto a los componentes del sistema inmunológico, relacionar ambas columnas y escoger la alternativa correcta.

I. Linfocitos T	a. Fagocitan los antígenos.
II. Citoquinas	b. Pueden transformarse en macrófagos.
III. Monocitos	c. Regulan la respuesta inmunológica.
IV. Granulocitos	d. Maduran en el timo

A) Id, Ilc, Illb, IVa
D) Ib, Ild, Illa, IVc

B) Ic, Ila, Illb, IVd
E) Ib, Ilc, Illd, Iva

C) Ia, Ilb, Illc, IVd

Solución:

Los linfocitos T, maduran en el timo y son responsables de la inmunidad celular (Id), las citoquinas son compuestos solubles, responsables de la regulación de la respuesta inmunológica (Ilc), los monocitos experimentan cambios físicos y morfológicos, recibiendo el nombre de macrófagos (Illb) y los granulocitos son las células con núcleo más abundantes en la sangre, que fagocitan los antígenos.

Rpta.: "A"

5. Sobre el concepto de INMUNIDAD, marque la alternativa correcta, con base en los enunciados respectivos:

- I. Se clasifica en inmunidad activa y pasiva.
- II. La inmunidad activa artificial, se logra por la inmunoprevención.
- III. La aplicación de anticuerpos específicos es un tipo de inmunidad activa natural.
- IV. Las vacunas del sarampión y de la polio son diseñadas con microorganismos vivos atenuados.
- V. Es la capacidad de un organismo para resistir el ataque de antígenos.

A) VVFVV

B) FFFVF

C) VVFVF

D) VVVVF

E) FFFFF

Solución:

La inmunidad es la capacidad de un organismo para resistir el ataque de antígenos, se clasifica en: ACTIVA y PASIVA. Vacunas del sarampión y polio, son diseñadas con microorganismos vivos atenuados, la inmunidad ACTIVA ARTIFICIAL, se logra por la aplicación de vacunas (inmunoprevención). La inyección de anticuerpos específicos es un tipo de inmunidad pasiva artificial.

Rpta.: "C"

6. Son hormonas elaboradas por la adenohipófisis y la neurohipófisis respectivamente.

A) Prolactina- Somatotropa

B) Tirotropa - Folículo estimulante

C) Antidiurética- Luteinizante

D) Corticotropa - Antidiurética

E) Vasopresina- Prolactina

Solución:

La hormona corticotropa (ACTH) es producida por la adenohipófisis, y la hormona antidiurética es producida por el hipotálamo.

Rpta.: "D"

7. Respecto a las hormonas que son secretadas por la hipófisis, relaciónelas con la función que realizan y marque la alternativa correcta.

I. FSH

a. Estimula la producción de tiroxina.

II. ACTH

b. Controla la síntesis de proteínas.

III. TSH

c. Promueve la contracción del útero.

IV. Oxitocina

d. Estimula la producción de espermatozoides.

V. Somatotropa

e. Estimula producción de glucocorticoides.

A) Id, IIc, IIIb, IVa
D) Ib, IId, IIIa, IVc

B) Ic, IIa, IIIb, IVd
E) Id, IIe, IIIa, IVc, Vb

C) Ia, IIb, IIIc, IVd

Solución:

La hormona folículo estimulante (FSH), estimula el desarrollo de folículos y la producción de espermatozoides, la hormona adrenocorticotropica (ACTH) estimula producción de glucocorticoides, la hormona estimulante de la tiroides (TSH), estimula la producción de tiroxina, la oxitocina estimula la producción de leche e induce al parto estimulando la contracción del útero, la hormona del crecimiento (Somatotropa o SH), promueve el crecimiento del esqueleto y los músculos y controla la síntesis de proteínas.

Rpta.: "E"

8. Sobre las hormonas vegetales, relacione ambas columnas y marque la alternativa correcta.

I. Etileno
II. Citocininas
III. Giberelinas
IV. Auxinas
V. Acido abscísico

a. Previenen la senescencia.
b. Acelera la senescencia.
c. Caída de hojas.
d. Estimulan la floración.
e. Promueve la división celular.

A) Id, IIa, IIIb, IVc, Ve
D) Ib, IId, IIIa, IVe, Vc

B) Ib, IIa, IIIId, IVe,Vc
E) Ie, IIa, IIIb, IVc, Vd,

C) Ic, IId, IIle, IVa, Vb

Solución:

El Etileno considerado la hormona de la maduración está relacionado con la senescencia acelerada (Ib), las citocininas por el contrario previenen la senescencia, evitando la formación de enzimas degradativas (IIa), las giberelinas que se sintetizan en los embriones y tejidos meristemáticos, estimulan la floración (IIIId), las auxinas estimulan la síntesis de RNA y proteínas, y promueven la división celular (IVe), finalmente el ácido abscísico (ABA) es responsable de la abscisión de las hojas (Vc).

Rpta.: "B"

9. Sobre la glándula tiroides, marque la alternativa correcta.

A) El Mixedema ocasiona retardo físico y mental en mamíferos inmaduros.
B) No produce la calcitonina
C) El hipotiroidismo se presenta con nerviosismo, hiperactividad e irritabilidad
D) Producen hormonas que regulan el metabolismo.
E) El crecimiento exagerado de la glándula por deficiencia del yodo, se llama cretinismo.

Solución:

La tiroides es una glándula cuya función es producir y liberar hormonas involucradas en el crecimiento, en el mantenimiento de la mayor parte de las funciones corporales y en la regulación del metabolismo, produce la calcitonina. En el Hipotiroidismo, el crecimiento exagerado de la glándula por deficiencia del yodo, se llama bocio, y el cretinismo ocasiona retardo físico y mental en mamíferos inmaduros; mientras el hipertiroidismo se presenta con nerviosismo, hiperactividad e irritabilidad.

Rpta.: "D"

10. Sobre las hormonas producidas por las glándulas suprarrenales, relacionar ambas columnas y escoger la alternativa correcta.

I. Mineralocorticoides	a. 80 % de la glándula	
II. Medula	b. Cortisol	
III. Corteza	c. Aldosterona	
IV. Glucocorticoides	d. Adrenalina	
A) Ic, IId, IIIa, IVb	B) Ib, IIa, IIId, IVc	C) Ic, IIb, IIId, IVa
D) Ib, IIc, IIIa, IVb	E) Id, IIa, IIId, IVc	

Solución:

La glándula suprarrenal, está constituida por corteza y médula, la primera constituye el 80 % de la glándula. Las hormonas producidas son esteroides y se agrupan en glucocorticoides (cortisol) y mineralocorticoides (aldosterona). En la médula, la hormona más importante es la adrenalina

Rpta.: "A"

11. Respecto a los elementos de coordinación de química y nerviosa, una de las afirmaciones es incorrecta.

- A) La forma de responder a estímulos se denomina irritabilidad.
- B) En las plantas la coordinación se realiza por señales nerviosas.
- C) En animales la coordinación se efectúa por señales nerviosas y químicas.
- D) Las plantas no solo utilizan CO_2 y agua para crecer.
- E) Las fitohormonas son compuestos no específicos.

Solución:

Las plantas no solo necesitan para crecer agua y nutrientes del suelo, luz solar y dióxido de carbono, sino también necesitan de hormonas. En las plantas la coordinación se realiza por señales químicas, no nerviosas.

Rpta.: "B"

12. Respecto a las funciones del ácido abscísico (ABA) una de las afirmaciones es incorrecta.

- A) Responsable de la caída de las hojas y frutos.
- B) Es responsable de la inhibición del crecimiento.
- C) Es agente del cierre de las estomas en sequía.
- D) Estimula la acción de las giberelinas.
- E) Promueve el letargo y la senescencia

Solución:

La hormona ácido abscísico (ABA) desempeña un papel crucial en la respuesta de la planta ante situaciones de sequía, así como en la regulación del crecimiento y desarrollo vegetal. Inhibe la acción de las giberelinas estimulando el letargo y la senescencia

Rpta.: "D"

13. Respecto a las hormonas, relacione las columnas y escoja la secuencia correcta.

- | | | |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| I. Aminas | a. Testosterona | |
| II. Esteroides | b. Tirosina | |
| III. Proteínas | c. Oxitocina | |
| IV. Oligopéptidos | d. FSH | |
| A) Ib, IIa, IIIId, IVc | B) Id, IIa, IIIc, IVb | C) Ia, IIb, IIIc, IVd |
| D) Ia, IIb, IIIId, IVc | E) Id, IIc, IIIa, IVb | |

Solución:

De acuerdo con la naturaleza química de las hormonas: entre las aminas tenemos a la adrenalina, noradrenalina y tirosina; Proteínas como prolactina, FSH, LH, TSH, ACTH y SH. Oligopéptidos como la oxitocina y esteroides como el estrógeno, progesterona y testosterona.

Rpta.: "A"

14. Respecto a la naturaleza de la acción hormonal relacione las columnas y escoja la secuencia correcta.

- | | | |
|------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| I. Glándula endocrina | a. Receptor intracelular | |
| II. Hormona-receptor | b. AMPc | |
| III. Hormona proteica | c. Formas moleculares complementarias | |
| IV. Hormona esteroidea | d. Tiroides y paratiroides | |
| A) Id, IIc, IIIb, IVa | B) Id, IIa, IIIc, IVb | C) Ia, IIb, IIIc, IVd |
| D) Ia, IIb, IIIId, IVc | E) Id, IIc, IIIa, IVb | |

Solución:

Se forma el complejo hormona-receptor, dado las formas moleculares complementarias que poseen. De acuerdo con el tipo de hormonas y el sitio de localización de su receptor, los mecanismos de acción se pueden clasificar como: de superficie celular o receptor de membrana (hormona proteica) y de receptor intracelular (hormona esteroidea)

Rpta.: "A"

15. Respecto al sistema inmunológico, una de las afirmaciones es incorrecta.

- A) Los antígenos pueden ser reconocidos por sus respectivos anticuerpos.
- B) Los antígenos más frecuentes son los lípidos.
- C) Es responsable de la conservación del «yo biológico».
- D) Los antígenos ingresan por vía respiratoria, digestiva o cutánea.
- E) Los antígenos inducen respuesta inmune específica.

Solución:

Los antígenos son usualmente proteínas o polisacáridos. Esto incluye partes de bacterias (cápsula, pared celular, flagelos, fimbrias, y toxinas), de virus y otros microorganismos. Los lípidos y ácidos nucleicos son antigénicos únicamente cuando se combinan con proteínas y/o polisacáridos.

Rpta.: "B"