



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



(VIDEOS)
**TEORÍA Y
EJERCICIOS**

Semana N.º 8

Habilidad Verbal

SECCIÓN 8 A

ACTIVIDADES SOBRE RAÍCES GRIEGAS Y LATINAS

Sobre la base del conocimiento de las siguientes raíces, infiera el significado de las palabras de la actividad. Analice el ejemplo.

Raíces		
Gamo 'unión'	Hipo 'inferior, debajo'	Paideia 'educación'
Céfalo 'cabeza'	Logos 'teoría o lenguaje'	Piro 'fuego'
Filia 'amor'	Gnosis 'conocimiento'	Astenia 'debilidad'
Gine 'mujer'	Axios 'valor'	Cripto 'oculto'
Episteme 'ciencia'	Psico 'alma o mente'	Tropo 'dirección'
Algia 'dolor'	Mancia 'adivinación'	Poli 'varios'
Biblio 'libro'	Para 'contra, al lado'	Manía 'delirio'
Quiro 'mano'	Iso 'igual'	Nomo 'ley'

Ejemplo: Axiología significa 'teoría sobre los valores'

1. Psicastenia : _____
2. Cefalalgia : _____
3. Endogamia : _____
4. Poliginia : _____
5. Quiromancia : _____
6. Gnoseología : _____
8. Logopedia : _____
9. Anisotropía : _____
10. Pirómano : _____
11. Criptografía : _____
12. Nomológico : _____

TEXTO 1

Al pie de la Biblia abierta –donde estaba señalado en rojo el versículo que lo explicaría todo– alineó las cartas: a su mujer, al juez, a los amigos. Después bebió el veneno y se acostó.

Nada. A la hora se levantó y miró el frasco. Sí, era el veneno.

¡Estaba tan seguro! Recargó la dosis y bebió otro vaso. Se acostó de nuevo. Otra hora. No moría. Entonces disparó su revólver contra la sien. ¿Qué broma era esa? Alguien –¿pero quién, cuándo?– alguien le había cambiado el veneno por agua, las balas por cartuchos de fogeo. Disparó contra la sien las otras cuatro balas. Inútil. Cerró la Biblia, recogió las cartas y salió del cuarto en momentos en que el dueño del hotel, mucamos y curiosos acudían alarmados por el estruendo de los cinco estampidos.

Al llegar a su casa se encontró con su mujer envenenada y con sus cinco hijos en el suelo, cada uno con un balazo en la sien.

Tomó el cuchillo de la cocina, se desnudó el vientre y se fue dando cuchilladas. La hoja se hundía en las carnes blandas y luego salía limpia como del agua. Las carnes recobraban su lisitud como el agua después que le pescan el pez.

Se derramó nafta en la ropa y los fósforos se apagaban chirriando.

Corrió hacia el balcón y antes de tirarse pudo ver en la calle el **tendal** de hombres y mujeres desangrándose por los vientres acuchillados, entre las llamas de la ciudad incendiada.

Enrique Anderson Imbert (1989). *El mentir de las estrellas*. Buenos Aires: Corregidor

1. Se infiere que el suicidio del personaje es un acto planeado por la mención

- A) del cambio de balas por cartuchos de fogeo.
- B) de la alarma producida en el dueño del hotel.
- C) de los balazos en la sien de sus cinco hijos.
- D) del versículo resaltado en la Biblia abierta.

Solución:

En el versículo bíblico estaría la razón del suicidio; por cuanto, se entiende como un acto planeado.

Rpta.: D

2. Se infiere que el término TENDAL connota la idea de

- A) violencia.
- B) muerte.
- C) conjunto.
- D) proceso.

Solución:

Un tendal de gente alude a un conjunto abigarrado y de cierta extensión.

Rpta.: C

3. Se infiere que, para intentar suicidarse, el protagonista se provee

- A) un veneno de acción rápida.
- B) algunos cartuchos de fogeo.
- C) una Biblia escrita en latín.
- D) algunos fósforos húmedos.

Solución:

Bebe el veneno y se sorprende que no haga efecto; ergo, se trata de un veneno de acción rápida.

Rpta.: A

4. A partir del relato, se puede inferir que el tema es el suicidio como
- A) un símbolo de la impotencia humana.
 - B) un alegato en contra de toda la sociedad.
 - C) un acto que trasciende la esfera personal.
 - D) un modo de identificarse con la divinidad.

Solución:

Simbólicamente, o en alegoría, el narrador desarrolla la idea de que un suicidio inflige un daño terrible que va mucho más allá de la esfera netamente personal.

Rpta.: C

5. Resultaría incompatible con el texto señalar _____ en la conducta del suicida.
- A) inconsistencia B) premeditación C) obsesión D) preocupación

Solución:

Hay mucha decisión en la mente del suicida; se da a entender que es un acto asumido con cierta firmeza.

Rpta.: A

TEXTO 2

Una vez me pidieron que viera a un enfermo. Me dijeron que la personalidad del paciente había sufrido un cambio **rotundo**. Los médicos me lo derivaron con una petición precisa: querían saber si esa alteración, tan contraria al comportamiento previo, era una verdadera enfermedad. Elliot tenía entonces unos treinta años. Incapaz de conservar un trabajo, vivía con un hermano; el tema urgente era que se le negaba una pensión por incapacidad. Ahora bien, para cualquier observador, Elliot parecía un individuo inteligente, diestro y físicamente apto, que solo debía entrar en razón y volver a trabajar. Varios profesionales habían informado que sus facultades mentales estaban intactas y habían insinuado que Elliot era un simple haragán.

Recibí a Elliot de inmediato, y me impresionó como un tipo encantador, amable y algo misterioso, muy controlado emocionalmente. Afectaba una compostura muy respetuosa y diplomática, traicionada por una sonrisa irónica que suponía alguna sabiduría superior y una leve condescendencia hacia los disparates de este mundo. Imperturbable y lejano, se mostraba impasible incluso cuando discutíamos acontecimientos personales vergonzosos.

No solo era coherente y perspicaz, sino que sin duda conocía bien lo que sucedía en el mundo. Se sabía al dedillo las últimas noticias y recordaba nombres y fechas; discutía de asuntos políticos con el buen humor que frecuentemente merecen, y parecía entender de economía; su conocimiento del área empresarial en que había trabajado seguía siendo agudo. Guardaba una memoria impecable de su vida anterior, incluso de los extraños acontecimientos del pasado inmediato.

Elliot había sido buen marido y buen padre, había trabajado en una empresa, había cumplido el rol de modelo para sus hermanos menores y colegas. Había logrado una posición envidiable, tanto en su profesión como en lo personal y social. Pero se le complicó la vida: empezó a padecer agudísimas migrañas y pronto le fue difícil concentrarse. A medida que empeoraba su condición, pareció ir perdiendo su sentido de la responsabilidad y otros le debían completar el trabajo. El médico de la familia sospechó que tenía un tumor cerebral. Lamentablemente, esa sospecha se confirmó.

El tumor amenazaba los lóbulos frontales, razón por la cual Elliot fue sometido a una cirugía. La operación fue efectuada por un excelente equipo médico con resultados favorables. Como es habitual en estos casos, se extrajo el tejido lobulofrontal dañado. La intervención fue un éxito en todo sentido, y, puesto que dichos tumores no tienden a repetirse, la prognosis era halagüeña. Sin embargo, el vuelco subsiguiente de la personalidad de Elliot no fue muy feliz. Los cambios, que empezaron durante su convalecencia, asombraron a sus familiares y amigos. Si bien la destreza de Elliot para moverse sin trabas y hablar correctamente estaba intacta, Elliot ya no era Elliot.

Había que insistirle para que fuera a trabajar. Una vez en su empleo, era incapaz de administrar correctamente su tiempo. Podía hacer muy bien un trabajo puntual, pero en detrimento del propósito general. Supongamos una tarea que implique la lectura y la clasificación de los documentos de un cliente determinado. Elliot podía dedicarse todo el día a revisar profundamente un solo documento. Luego de muchas admoniciones, Elliot fue despedido. Siguieron otros trabajos y otros despidos.

Para colmo de males, se le negaba ahora una pensión por incapacidad. Expliqué que los fracasos de Elliot se debían a una condición neurológica. Era cierto que seguía siendo físicamente capaz y que la mayoría de sus aptitudes mentales estaban intactas. Pero su competencia para tomar decisiones estaba deteriorada, así como su talento para planificar adecuadamente sus horas. Sus problemas estaban fuera del control voluntario del paciente; su raíz estaba en el daño de una zona específica de su cerebro. Además, el deterioro era de índole crónica, no una condición pasajera. Elliot seguiría así por el resto de su vida.

Antonio Damasio (2006). *El error de Descartes*. Madrid: Crítica

1. El texto gira en torno

- A) a la complicación de los tumores y sus consecuencias irreversibles.
- B) al trastorno crónico de Elliot y la pérdida de su habilidad de pensar.
- C) a la sofisticada cirugía aplicada a Elliot y su posterior terapia médica.
- D) al diagnóstico del mal de Elliot como una enfermedad neurológica.

Solución:

El autor analiza el caso de Elliot para determinar que sufre una enfermedad neurológica como efecto de una operación en el cerebro.

Rpta.: D

2. Los problemas de Elliot tienen como causa un daño en

- A) el hemisferio derecho.
- B) el íntegro del cerebro.
- C) el cuerpo calloso.
- D) el lóbulo frontal.

Solución:

La estructura cerebral implicada es el lóbulo frontal, lo que se revela dramáticamente después de la operación.

Rpta.: D

3. En el texto, el sentido de la palabra ROTUNDO es

- A) radical.
- B) somero.
- C) intenso.
- D) impredecible.

Solución:

Por la índole del cambio, se trata de un viraje rotundo o radical.

Rpta.: A

4. Si el tumor de Elliot hubiese afectado una zona distinta a la de los lóbulos frontales,
- A) igualmente Elliot habría tenido problemas de negligencia.
 - B) probablemente, Elliot habría sufrido de estrés crónico.
 - C) Elliot habría desarrollado otro tipo de problemas.
 - D) la operación habría sido algo imposible de realizar.

Solución:

La causalidad planteada en el texto nos permite prever otros problemas si se afecta una zona distinta del cerebro.

Rpta.: C

5. Dado que el prosencéfalo basal es esencial para la memoria, podemos concluir que
- A) esa zona estaba ilesa en el cerebro de Elliot.
 - B) el tumor de Elliot debió llegar hasta esa zona.
 - C) es prescindible en el aprendizaje de detalles.
 - D) su funcionamiento es idéntico al del lóbulo frontal.

Solución:

Elliot mostraba buena memoria. Por ende, el prosencéfalo basal estaba intacto en el personaje.

Rpta.: A

6. Se colige del texto que el problema medular de Elliot estribaba en que
- A) su nivel de lectura había caído a niveles muy deplorables.
 - B) se mostraba irónico en diversos contextos y circunstancias.
 - C) no podía sostener una conversación amena con nadie.
 - D) no podía asumir seriamente una responsabilidad compleja.

Solución:

Los problemas laborales de Elliot estribaban en que, por el problema de su condición neurológica, había quedado mutilado para las funciones que exigen una toma de decisión muy responsable.

Rpta.: D**SECCIÓN 8 B****TEXTO 1**

René Descartes (1596-1650) no solo no cree que la escuela de su época enseñara un conocimiento cierto y evidente como al que aspiraba, sino también parece no creer que pudiera fomentar el cultivo del intelecto en general y de la intuición en particular. Sabemos que la formación escolástica de la época daba especial importancia al ejercicio del intelecto y que proporcionaba dos vías para ello, el estudio de la lógica y la práctica de las disputaciones, pero para Descartes ambas presentaban serias limitaciones. La lógica escolástica estaba basada en el *Organon* de Aristóteles, aunque esencialmente se reducía a la enseñanza de un conjunto de reglas orientadas a la memorización, de manera que el

alumno pudiera reconocer si un silogismo era válido o no. En opinión de Descartes, esta lógica de escuela no solo tenía una utilidad extremadamente limitada, sino que, además, sus reglas contribuían más a fomentar la confusión que la claridad, de ahí que afirme que «sus silogismos y la mayor parte de las demás instrucciones que da, más sirven para explicar a otros las cosas ya sabidas o incluso, como el arte de Lulio, para hablar sin juicio de las ignoradas, que para aprenderlas. Y si bien contiene, en verdad, muchos buenos y verdaderos preceptos, hay, sin embargo, mezclados con ellos, tantos otros nocivos o superfluos, que separarlos es casi tan difícil como sacar una Diana o una Minerva de un bloque de mármol sin desbastar». Por otro lado, el ejercicio de las disputaciones consistía en la argumentación, a favor o en contra, de tesis sostenidas contra un contrincante. Según Descartes, el problema que presentaban este tipo de ejercicios retóricos residía en que se daba mayor prioridad a la plausibilidad que a la certeza de las tesis sostenidas, además de **degenerar** en una competición que perdía de vista su motivación original, la búsqueda de la verdad y de la claridad en el ejercicio de la argumentación. De ahí que afirme no haber notado nunca «que las disputas que suelen practicarse en las escuelas sirvan para descubrir una verdad antes ignorada, pues esforzándose cada cual, por vencer a su adversario, más se ejercita en abonar la verosimilitud que en pensar las razones de una y otra parte». Así pues, dadas la necesidad de encontrar un conocimiento seguro y útil basado en la intuición y la incapacidad de la escuela para proporcionar los medios intelectuales para conseguirlo, resultaba necesaria la búsqueda de un camino alternativo.

Natanael F. Pacheco Cornejo, La educación en el Discurso del método de René Descartes. Recuperado de <https://summa.upsa.es/high.raw?id=0000033512&name=00000001.original.pdf>

1. La palabra DEGENERAR implica

- A) renunciar a certezas.
- B) abandonar objetivos.
- C) rechazar la plausibilidad.
- D) ahondar en la motivación.

Solución:

Según el texto, los ejercicios de retórica escolástica degeneraron en el sentido de abandono de su motivación original: la búsqueda de la verdad. En consecuencia, la palabra degenerar implica el abandono de dicha motivación original.

Rpta.: B

2. Del texto se colige que la intención principal de Descartes es

- A) examinar las disputas y la lógica como ejercicios para el desarrollo del intelecto en la escuela escolástica.
- B) criticar la lógica escolástica por haber limitado los alcances del *Organon* de Aristóteles a un conjunto de reglas.
- C) argumentar contra la enseñanza memorística e infértil de la lógica promovida por las escuelas escolásticas.
- D) explicar por qué este decidió buscar un camino alternativo a la escolástica para hallar un conocimiento cierto y evidente.

Solución:

El autor presenta los argumentos de Descartes contra la escuela escolástica de su época, cuya lógica y la práctica de las disputaciones no conducían al conocimiento cierto y evidente al que aspiraba, por lo que decidió buscar un camino alternativo.

Rpta.: D

TEXTO 2 B

Un daño ambiental ocurre cuando se produce la pérdida, disminución o degradación significativa de uno o más de los componentes o compartimentos ambientales. Estos daños pueden ocurrir de manera rápida en cortos periodos, o mostrar sus efectos de manera lenta a lo largo del tiempo. Entre ellos, tenemos la alteración de los ríos, lagos y zonas marino costeras, y del aire, suelos, flora, fauna y paisajes, por el vertimiento o emisiones de residuos minerales y gases con alto contenido de metales tóxicos; la deforestación de la cobertura vegetal, que pone en peligro la estabilidad de taludes y los procesos de almacenamiento e infiltración del agua en el suelo; y la eliminación o disposición inadecuada de residuos minerales y escombreras, que ocupan áreas mayormente expuestas a la intemperie, y que los ponen en contacto con el entorno y las personas. Si bien el daño ambiental puede ser **puntual** en términos de áreas geográficas, es también colectivo, pues las aguas, la atmósfera, la flora y la fauna afectadas, son bienes que pertenecen a todo un grupo social o colectividad, que ven afectada su capacidad para usar y aprovechar de manera racional los servicios que les brinda.

<http://www.metasbicentenario.consortio.edu.pe/mineria-y-ambiente/extenso-danos-ambientales-de-la-mineria-en-el-peru-que-hacer-con-ellos/>

1. En el texto B, la palabra PUNTUAL implica
- A) exactitud. B) cantidad. C) continuidad. D) delimitación.

Solución:

Tiene el sentido de limitado a un área geográfica.

Rpta.: D

2. Respecto de la explotación minera, los autores de los textos A y B discrepan, principalmente, en torno a

- A) su importancia para el crecimiento económico del país.
B) las consecuencias para su entorno regional y el país.
C) la destrucción ecológica que provoca en su entorno.
D) la necesidad de neutralizar sus efectos perjudiciales.

Solución:

Para el autor del texto A, las consecuencias de esta explotación son positivas para la sostenibilidad económica del país; en cambio, para el autor del texto B, es nocivo para el medio ambiente de la región y del país.

Rpta.: B

3. Es incongruente con las ideas del texto A, afirmar que la diversificación productiva

- A) debería contar con el apoyo sistemático del Estado.
B) ampliaría las posibilidades de crecimiento económico.
C) sería un buen complemento de la explotación minera.
D) neutralizaría los efectos nocivos de la explotación minera.

Solución:

El autor, a través de las palabras de Carlos Casas, reconoce la importancia económica de la diversificación productiva, pero no como un factor que neutralizaría los efectos nocivos de la minería.

Rpta.: D

4. Una conclusión que se puede establecer a partir de la información que vierte el texto B es que

- A) la explotación minera, a la larga, también es económicamente negativa.
- B) los relaves mineros se acumulan en depósitos expuestos a la intemperie.
- C) cada vez, es más evidente la creciente destrucción del medio ambiente.
- D) es urgente limitar la inversión extranjera en favor del medio ambiente.

Solución:

Esta explotación destruye la vida y los recursos naturales que, desde el punto de vista económico, es incalculable,

Rpta.: C

5. Si el Estado aprobara una legislación para controlar estrictamente la explotación minera,

- A) los defensores del medio ambiente estarían satisfechos.
- B) los inversionistas abandonarían la explotación minera.
- C) sería inevitable la bancarrota de la economía peruana.
- D) aun así, sería ineficaz para preservar el medio ambiente.
- E) los funcionarios del Estado la apoyarían con entusiasmo.

Solución:

Si fuera así, funcionarios del Estado como el Viceministro de Economía la boicotearían. Por otro lado, la explotación minera implica necesariamente la destrucción del medio ambiente, tal como dice el texto B.

Rpta.: D**TEXTO 3**

Adam Smith (1723-1790) comprende muy bien que las ventajas productivas de la división del trabajo representan solo un lado de la historia; el otro, su aspecto más negativo también debe ser considerado. Pues, en la medida en que la división del trabajo avanza aparece más clara ante cada persona la necesidad de concentrar sus intereses y cultivar sus talentos en dominios cada vez más restringidos. A mayor división del trabajo aumentan nuestras capacidades productivas colectivas, y a ello corresponde una actividad productiva individual cada vez más restringida.

Es claro que las habilidades y aptitudes desarrolladas en cada persona son, primordialmente, una función específica del trabajo que ella realiza. Y es también claro que la capacidad de una persona para asimilar inteligentemente las contribuciones de los demás a su vez, es una función de la destreza que ha desarrollado. Si, por lo tanto, mi principal actividad en la vida limita el desarrollo de mi sensibilidad hacia una función particular, en esa misma medida estoy culturalmente mutilado. Y de este modo, nos enfrentamos a un agudo dilema: el permanente incremento de la especialización que aumenta la riqueza de

las naciones tiende también a hacer a cada especialista cada vez menos apto para apropiarse de esa riqueza más allá de las fronteras de sus dominios. Smith propone una salida no dramática de este conflicto. Por un lado, para él no existe la posibilidad de un retraimiento histórico, un retorno a los tiempos en que la división del trabajo era menos definida. Pues a pesar del hecho de que la división del trabajo hace a cada persona más y más limitada con relación a la totalidad de la cultura material que la rodea, esto sin embargo incrementa la riqueza colectiva -el producto nacional-, inmensamente. Como resultado, la gente es, en sentido absoluto, más rica de lo que sería si la división del trabajo tuviera un desarrollo menos pleno. Es decir, a pesar de la circunstancia de que cada persona, en relación a la totalidad de la cultura que la rodea es más pobre de lo que fueron sus más primitivos predecesores, en relación a la totalidad de la cultura material en la cual ellos estuvieron inmersos, a pesar de ello, cada persona es, sin embargo, más rica en términos absolutos, o sea, tiene una vida más cómoda que la de sus mismos predecesores. El incremento absoluto de la riqueza se obtiene a un alto costo: el de un decrecimiento de la riqueza de las facultades individuales, en relación al nivel cultural disponible, sin embargo, este es un incremento de la riqueza absoluta. Un retraimiento histórico está, por lo tanto, fuera de discusión. El efecto mutilante de la división del trabajo, debe, por consiguiente, ser tratado como un mal necesario, y por esto, en el mejor de los casos este debe compensarse y tomarse como una condición que debe ser mejorada, pero no eliminada. Smith sugiere una estrategia para **morigerar** las implicaciones negativas de la división del trabajo: deberíamos proveer, por lo menos, de un nivel educativo mínimamente decente para todos. Esto es cierto: las vidas de las personas están siendo circunscritas más y más por el proceso de trabajo *per se*, pero sus horizontes pueden ser ensanchados en el salón de clases. Allí, cada persona tendrá garantizado algún entretenimiento y conocimientos en áreas que van más allá de sus pensamientos y sus intereses ocupacionales. En esa medida será más humanizado. Hay que admitir que esto solo es una compensación, pero no una derrota de los efectos mutilantes de la división del trabajo. Pero esto seguramente es mejor que nada.

Recuperado de file:///C:/Users/COMPAQ/Downloads/41895-106869-1-PB.pdf

1. En el texto, la palabra MORIGERAR se puede reemplazar por

- A) aniquilar. B) mitigar. C) marginar. D) destrozar.

Solución:

Se refiere a la atenuación de los efectos perniciosos del crecimiento del capital.

Rpta.: B

2. El tema central que se desarrolla en el texto es

- A) la propuesta de humanización de la división del trabajo mediante una educación básica e integral.
B) la división del trabajo, un mal necesario para el creciente incremento de la riqueza absoluta.
C) el desarrollo directamente proporcional de la división del trabajo y las facultades individuales.
D) el efecto contradictorio de la división del trabajo y una propuesta para paliar su lado negativo.

Solución:

El autor señala que la división del trabajo tiene dos efectos; por un lado, positivo: aumenta la riqueza absoluta; por otro lado, nocivo: limita al individuo al estrecho ámbito de sus intereses ocupacionales. Este efecto negativo es un mal necesario que solo se puede atenuar con una educación que trascienda dichos intereses.

Rpta.: D

3. Si una nación eliminara la división del trabajo,

- A) la riqueza de la nación decrecería significativamente.
- B) se iniciaría un periodo de creciente mutilación cultural.
- C) se beneficiaría la función específica de las aptitudes.
- D) los especialistas desarrollarían más sus habilidades.

Solución:

La división del trabajo aumenta la riqueza de las naciones; su retraimiento provocaría la disminución de esta.

Rpta.: A

4. Se deduce que, en un contexto histórico de creciente división del trabajo,

- A) el producto nacional se destina más para difundir la cultura mundial.
- B) los individuos se benefician con la posibilidad de cultivar sus dotes.
- C) es imposible la emergencia de conflictos en el seno de la sociedad.
- D) es muy probable que los pobres accedan a mayores comodidades.

Solución:

Este es el agudo dilema que provoca la división del trabajo.

Rpta.: D

5. Se infiere que ser una persona rica en términos absolutos implica

- A) preparación para la resolución de una diversidad de problemas.
- B) amplitud de saberes y habilidades aprendidas en la vida cotidiana.
- C) destreza fina y conocimiento profundo de la actividad ocupacional.
- D) respeto e interés por el conocimiento de la diversidad cultural.

Solución:

Esta riqueza implica el limitado conocimiento de la actividad profesional, pero pobreza respecto de toda la cultura del entorno.

Rpta.: C**SECCIÓN C****PASSAGE 1**

New research suggests that people who drink two to three cups of coffee a day—caffeinated or not—may have a lower chance of dying from certain illnesses than those who abstain. The study, thought to be the largest of its kind, followed more than 500,000 people in 10 European countries over the course of 16 years. It found that compared with those who don't

drink coffee, those who do show signs of having healthier livers and circulatory systems, as well as lower levels of inflammation, says epidemiologist and study leader Marc Gunter. The findings also indicated that “higher coffee consumption was associated with a reduced risk of death from any cause,” including circulatory diseases and digestive diseases, says Gunter, who heads the nutrition and metabolism section of the International Agency for Research on Cancer in Lyon, France.

Previous, smaller scale studies have found a link between coffee drinking and increased resistance to certain ailments, but Gunter’s findings provide the most substantial evidence to date.

Zuckerman, C. (2019). «Coffee Is Good For You». *National Geographic*. Retrieved from <https://www.nationalgeographic.com/magazine/2018/03/explore-wellness-coffee-health-benefits/>

TRADUCCIÓN

Una nueva investigación sugiere que las personas que beben de dos a tres tazas de café al día, con cafeína o no, pueden tener una menor probabilidad de morir de ciertas enfermedades que las personas que se abstienen.

El estudio, considerado el más grande de su tipo, siguió a más de 500 000 personas en 10 países europeos en el transcurso de 16 años. En él se halló que, en contraste con aquellos que no toman café, los que sí lo toman muestran signos de tener hígados y sistemas circulatorios más saludables, así como niveles más bajos de inflamación, según el epidemiólogo y líder del estudio Marc Gunter. Los hallazgos también indicaron que «un mayor consumo de café se asoció con un menor riesgo de muerte por cualquier causa», incluidas las enfermedades circulatorias y las enfermedades digestivas, sostiene Gunter, quien dirige la sección de nutrición y metabolismo de la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer en Lyon, Francia.

Estudios anteriores, a menor escala, descubrieron un vínculo entre el consumo de café y una mayor resistencia a ciertas dolencias, mas los hallazgos de Gunter proporcionan la evidencia más sustancial hasta la fecha.

1. The text is mainly about
 - A) research that relates coffee consumption to the prevention of digestive and circulatory diseases.
 - B) a comparative analysis that relates the healthy lifestyle and daily coffee consumption.
 - C) Marc Gunter's findings in a study that assesses the health of coffee consumers around the world.
 - D) a research that indicates that people who drink coffee suffer less illness than those who do not drink it.

Solution:

The text is mainly about a research that indicates that people who drink coffee suffer less illness than those who do not drink it.

Key: D

2. The word SHOW can be replaced by

- A) teach. B) approve. C) consider. D) evidence.

Solution:

The results show a healthier life in those who consume coffee.

Key: D

3. It is inferred from the reading that the study led by Gunter
- A) has been carried out approximately sixteen years ago.
 - B) compares people who drink and do not drink coffee.
 - C) is not the only one that analyzes coffee consumption.
 - D) has involved a follow-up of more than 500,000 people.

Solution:

The last paragraph mentions other studies that have also analyzed coffee consumption on a smaller scale.

Key: C

4. It is incompatible to affirm that people who drink coffee every day are less healthy, because
- A) there are studies that show that those who drink coffee suffer from less illness.
 - B) there is no evidence about the benefits of coffee consumption in all sick people.
 - C) coffee contains antioxidants that act as a defense against possible diseases.
 - D) their excessive consumption affects the physical and intellectual performance.

Solution:

It is incompatible to affirm that people who drink coffee every day are less healthy because there are studies that show that those who drink coffee suffer from less illness.

Key: A

5. If a student drinks two or three cups of coffee daily,
- A) it will guarantee to stay awake during all his classes.
 - B) it could reduce the risk of dying from any disease.
 - C) he will only drink decaffeinated coffee to stay healthy.
 - D) it would possibly be part of the study led by Gunter.

Solution:

According to Gunter's study, consuming two to three cups of coffee a day can reduce the risk of death from any disease.

Key: B**PASSAGE 2**

Anxiety describes a group of disorders that cause worry, nervousness, and fear. These feelings of anxiety interfere with everyday life and are out of proportion to the triggering object or event.

In some cases, people are unable to identify a trigger and feel anxious for what seems like no reason. While mild anxiety can be expected in some situations, such as before an important presentation or meeting, persistent anxiety can interfere with a person's well-being.

Anxiety can have a significant effect on the body, and long-term anxiety increases the risk of developing chronic physical conditions.

The medical community suspects that anxiety develops in the amygdala, an area of the brain that manages emotional responses.

When a person becomes anxious, stressed, or frightened, the brain sends signals to other parts of the body. The signals communicate that the body should prepare to fight or flee.

The fight or flight response is useful when confronting an aggressive person, but it is less helpful when going for a job interview or giving a presentation. Also, it is not healthy for this response to persist in the long term.

Jayne, L. (2018). «The effects of anxiety on the body». *Medical News Today*. Retrieved from <https://www.medicalnewstoday.com/articles/322510.php>

VOCABULARY

A person's well-being: El bienestar de una persona

Anxiety: Ansiedad

Before: Antes, antes de, delante de, anteriormente

Body: Cuerpo, organism, órgano

Developing: En desarrollo

Everyday life: La vida cotidiana

Fear: Temer; temor, miedo

Fight: Luchar contra, pelear contra, combatir; pelea, lucha

Flee: Huir, darse a la fuga

Flight: Vuelo, trayectoria, flotilla; volar

Frightened: Asustado(a), aterrado(a)

Helpful: Útil, servicial, provechoso(a)

Long-term anxiety: Ansiedad a largo plazo

Manage: Dirigir, gestionar, manejar, supervisar

Meeting: Reunión, junta, encuentro

Mild anxiety: Ansiedad leve

Seem: Parecer

Send: Enviar, emitir, transmitir

Should: Deber, tener que

Stressed: Estresado, agobiado, preocupado, abrumado

Suspect: Sospechar de, sospechar que

The long term: Largo plazo

The triggering object: El objeto desencadenante

These feelings: Estos sentimientos

Trigger: Gatillo, disparador, detonante; desencadenar

Unable: Incapaz, incompetente, inútil, imposible

Useful: Útil

While: Mientras; a pesar de, pese a, aunque; al tiempo que

Worry: Preocupar, preocuparse; ansiedad, problema

1. The main intention of the author is

- A) to promote mental health care in our society.
- B) to determine the incidence of anxiety in people.
- C) to expose the situations that can trigger anxiety.
- D) to describe anxiety and its effects on people.

Solution:

The text mainly describes what anxiety is and how people who suffer from it feel.

Key: D

2. The contextual antonym of the word INTERFERE is
A) facilitate. B) impeded. C) hinder. D) intrude.

Solution:

The contextual antonym of 'interfere' is 'facilitate'.

Key: A

3. It is inferred that anxiety is _____ for people's health.
A) positive B) detrimental
C) harmless D) iniquitous

Solution:

In any situation, anxiety brings negative effects for people. Therefore, it is indicated that it is harmful.

Key: B

4. It is not compatible with reading to affirm that
A) anxiety can cause disorders such as nervousness and fear.
B) some people cannot determine the causes of their anxiety.
C) persistent anxiety could never affect person's well-being.
D) when a person becomes anxious the brain sends signals.

Solution:

In the last lines of the second paragraph, the author of the text says 'persistent anxiety can interfere with a person's well-being'.

Key: C

5. If a person suffers brain damage in the area of the amygdala,
A) he will always be willing to run away from any situation.
B) it will become a unique case in the medical community.
C) over time, other areas of his brain will also be damaged.
E) possibly, their emotional responses will be very limited.

Solution:

The reading mentions that the amygdala area is in charge of emotional responses. If that area suffers damage, emotional responses will be affected.

Key: D

PASSAGE 3

The hippocampus constructs scene imagery to facilitate recollected or imagined mental representations. However, input from the ventromedial prefrontal cortex (vmPFC) is also needed for scene construction. How do these regions interact when we imagine scene? Barry et al. addressed this **question** using magnetoencephalography.

Participants imagined novel scenes or single objects after being given a cue. The direction of information flow during scene imagination mirrored that observed during episodic memory retrieval, in which vmPFC drives hippocampal activity.

These results indicate that the vmPFC selects the elements for a scene, whereas the hippocampus is necessary to construct the scene imagery. The vmPFC strongly modulates the construction of spatially coherent, contextually appropriate scene imagery. Episodic memory and imagination thus use similar regional dialogue in the brain.

J. Neurosci. 39, 4375 (2019). *Nature*

1. According to the research, the imagination resides in a
- A) clue. B) dialogue. C) observation. D) structure.

Solution:

Mainly, it is showed that the imagination rests in a dialogue between hippocampus and vmPFC.

Key: B

2. The word QUESTION most nearly means
- A) method. B) enigma. C) issue. D) story.

Solution:

In the context, the word QUESTION means 'issue' because it has to do with the matter of research.

Key: C

3. It is inferred that imagery is a kind of
- A) memory. B) perception. C) reasoning. D) construction.

Solution:

When the human mind imagines, it constructs a scene.

Key: D

4. It is not compatible to say that the researchers established their conclusion by
- A) a subtle technique. B) a mere observation.
C) the neuroscience. D) an experiment.

Solution:

Experimental work with magnetoencephalography is mentioned in the passage.

Key: B

5. Without a relevant contextual basis, the human mind
- A) would be derailed in the imagination. B) can easily access a sharp memory.
C) could build several dynamic scenes. D) would work only with the vmPFC.

Solution:

For the construction of the imagination, the human mind needs the inputs in vmPFC.

Key: A

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

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



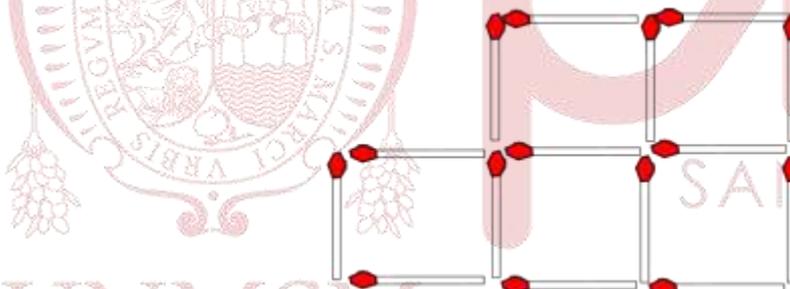
- A) 3 B) 1 C) 2 D) 4

Solución:



Rpta.: B

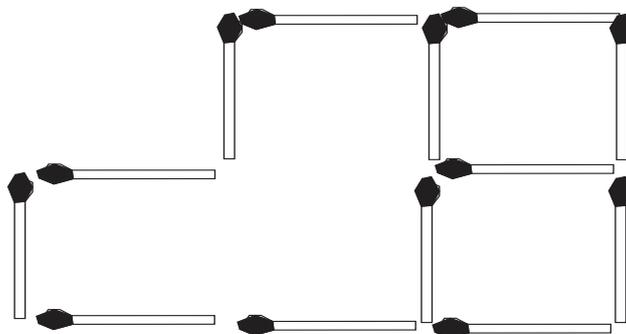
2. En el gráfico se representa a una figura formada por cerillos idénticos.



¿Cuántos cerillos, como mínimo, se deben retirar, para que queden dos cuadrados?

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

Solución:

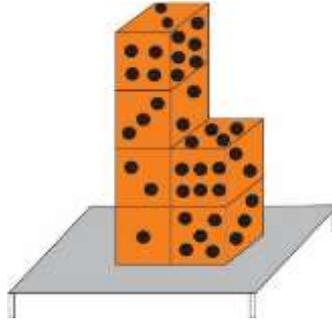


Como mínimo solo se debe quitar 2 palitos.

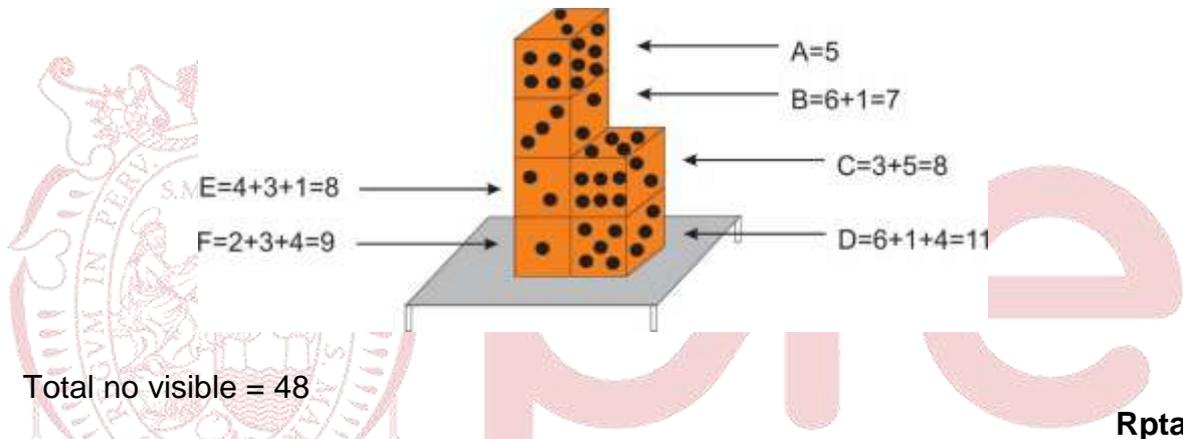
Rpta.: D

3. Juan apila una torre formada por seis dados normales e idénticos sobre una mesa no transparente, tal como se muestra en la figura. ¿Cuál es la suma mínima, de los puntos, de todas las caras no visibles para Juan?

- A) 50
- B) 49
- C) 47
- D) 48

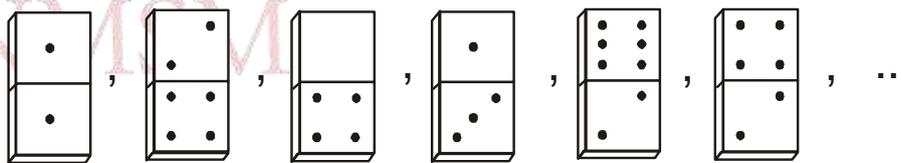


Solución:



Rpta.: D

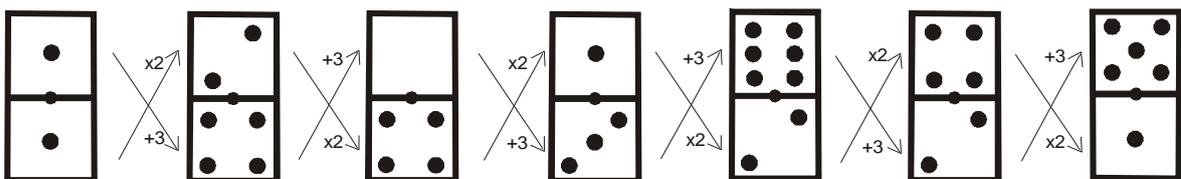
4. En la siguiente secuencia formada con fichas de dominó, determine la diferencia positiva de los puntos de la ficha que continua.



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

Solución:

Se tiene la siguiente regla de secuencia:



De donde la diferencia positiva es: 4

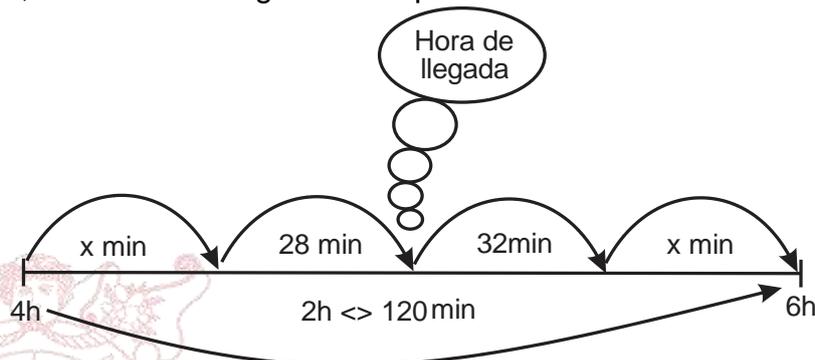
Rpta.: B

5. Al llegar a su casa, entre las 4 h y 5 h de la madrugada, Manuel observa la hora que indica su reloj, y nota que, si hubieran transcurrido 32 minutos más, faltarían para las 6 h la misma cantidad de minutos que transcurrieron desde las 4h hasta hace 28 minutos. ¿A qué hora llegó Manuel a su casa?

A) 4:58 a.m. B) 4:53 a.m. C) 4:52 a.m. D) 4:56 a.m.

Solución:

Nos piden la hora en que llegó Manuel a su casa.
De los datos, se elabora el siguiente esquema:



Del gráfico se tiene: $x + 28 + 32 + x = 120 \rightarrow x = 30$

La hora a la que Manuel llega a casa es $4\text{h} + 30\text{min} + 28\text{min} = 4\text{h} 58\text{min}$

Rpta.: A

6. ¿Qué hora será dentro de 5 h, si se sabe que en estos momentos el tiempo que falta transcurrir del día excede en 5 h al tiempo transcurrido del día?

A) 3:30 p.m. B) 2:30 p.m. C) 4:30 p.m. D) 4 p.m.

Solución:

horas transcurridas: x

falta transcurrir del día: $24 - x$

dato: $x = 24 - x - 5$ luego $x = 9,5$

La hora dentro de 5 horas: $9,5 + 5\text{h} = 14,5\text{h} = 2:30\text{ p.m.}$

Rpta.: B

7. A Daniel le preguntan la hora y el responde, si fuera 2 horas más tarde de lo que es, faltaría para acabar el día los $\frac{7}{9}$ de lo que faltaría si es que fuera 2 horas más temprano. ¿Qué hora será después de 3 horas?

A) 11 a.m. B) 10 a.m. C) 8 a.m. D) 9 a.m.

Solución:

Sea " x " horas la hora actual

Si fuera 2 horas más tarde: $x + 2$

Si fuera 2 horas más temprano: $x - 2$

$$24 - (x + 2) = \frac{7}{9} (24 - (x - 2))$$

$x = 8$ a.m. Hora actual
 Hora solicitada: $8 \text{ a.m.} + 3 \text{ h} = 11 \text{ a.m.}$

Rpta.: A

8. Matías el 25 de julio del 2019 a las 8 a.m., se da cuenta que su reloj de manecillas indica las 10 a.m.; si cuando son las 9 a.m., del mismo día, el reloj de Matías indica las 10: 55 a.m., ¿cuál será la fecha y la hora más próxima en que dicho reloj indicará la hora correcta?

- A) 26 de julio a las 8:10 a.m.
- B) 27 de julio a las 11:20 a.m.
- C) 26 de julio a las 8 a.m.
- D) 27 de julio a las 11 p.m.

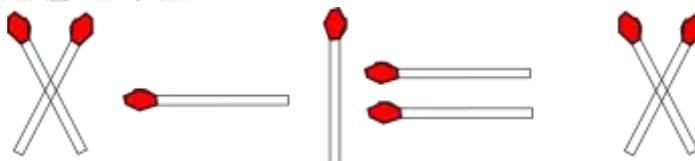
Solución:

- **Reloj normal:** Del 25 de julio del 2019 de 8 am a 9 am transcurre 1 hora.
- **Reloj defectuoso:** Del 25 de julio del 2019 de 10 am a 10:55 am transcurre 55 minutos
- Deducimos que cada 1 hora que transcurre en un reloj normal, el reloj defectuoso se atrasa 5 minutos y si este quiere marcar la hora correcta deberá atrasarse 120 minutos (2 horas) que es lo que esta inicialmente adelantado el reloj defectuoso
- $1h \mapsto 5 \text{ min}$
- $24h \mapsto 120 \text{ min}$
- Piden: 25 de julio del 2019 a las 8 am + 24h = 26 de julio del 2019 a las 8 am.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. ¿Cuántos cerillos se deberá mover, como mínimo, para obtener 80?



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

Solución:

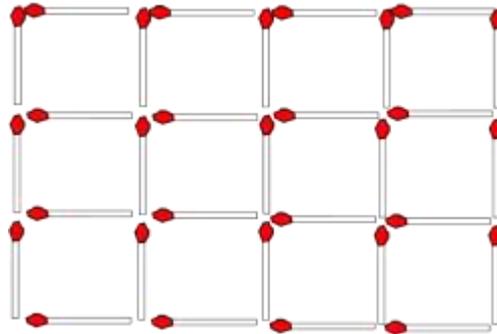


Solo se mueven 3 palitos.

Rpta.: A

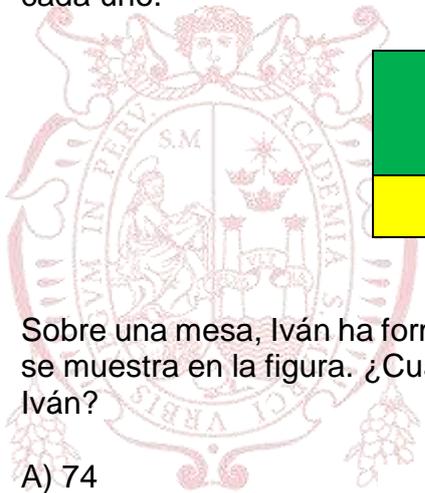
2. En la figura se tiene 31 cerillos, ¿cuántos cerillos se deben retirar como mínimo, para que queden solamente un hexágono y dos octógonos, donde el hexágono y el octógono tienen la misma cantidad de cerillos?

- A) 10
- B) 7
- C) 8
- D) 9



Solución:

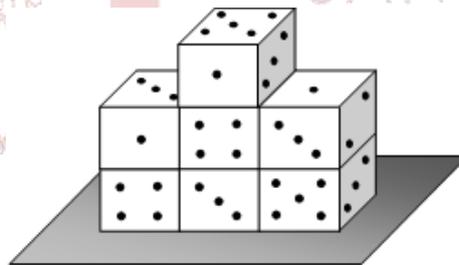
Se deben retirar 9 cerillos y así quedan un hexágono y dos octógonos de 10 cerillos cada uno.



Rpta.: D

3. Sobre una mesa, Iván ha formado una ruma con siete dados convencionales, tal como se muestra en la figura. ¿Cuántos puntos, como máximo, en total no son visibles para Iván?

- A) 74
- B) 69
- C) 66
- D) 70



Solución:

$$\text{Suma de puntos en total de los 7 dados} = 7 \times 21 = 147$$

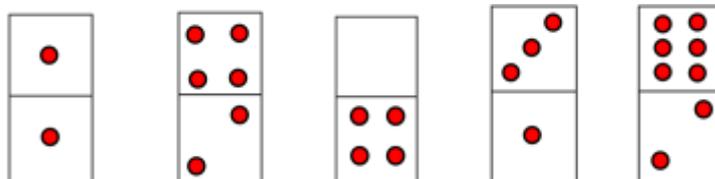
$$\text{Suma de puntos visibles (min)} = 8 \times 7 + 1 + 2 + 3 + 3 + 5 + (2 + 1)$$

$$\text{Puntos de las caras no visibles (max.)} = \text{total} - \text{puntos de la caras vis (min.)}$$

$$= 7(21) - (8 \times 7 + 1 + 2 + 3 + 3 + 5 + (2 + 1)) = 74$$

Rpta.: A

4. En la figura se muestra una secuencia de fichas de dominó, ¿cuánto es la suma de puntos de la ficha que debe continuar?



- A) 10 B) 11 C) 7 D) 6

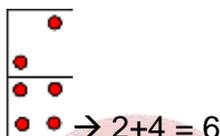
Solución:

Tenemos:

Arriba (1) +3 (4) + 3 (7=0) +3 (3) +3 (6) +3 (9=2) → 2

Abajo (1) x2 (2) x2 (4) x2 (8=1) x2 (2) x2 (4) → 4

Con lo cual la ficha es:



Rpta.: D

5. Un reloj se atrasa 5 minutos cada hora. Si este reloj se calibra a la hora exacta a las 8 a.m., ¿a partir de ese momento cuánto tiempo debe transcurrir para que indique las 7 p.m. del mismo día?

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

Solución:

En 1 hora → se atrasa 5 min

en x horas → se atrasa $5x$ min

$$8h + xh - x \cdot \frac{5}{60}h = 19h \rightarrow x = 12h$$

Rpta.: A

6. Andrea ingresó a su clase de inglés a las 12:00 del mediodía, cuando su reloj indicaba 11:51 de la mañana. A las 4:00 p.m., cuando su reloj indica las 4:01 p.m. del mismo día su clase terminó. ¿A qué hora dicho reloj indicó la hora correcta?

- A) 2:24 p.m. B) 12:48 p.m. C) 3:36 p.m. D) 1:31 p.m.

Solución:

Tiempo total transcurrido (Real): 4 horas = 240 min, entonces en el otro reloj transcurren: 250 min.

24 min ↔ 25 min

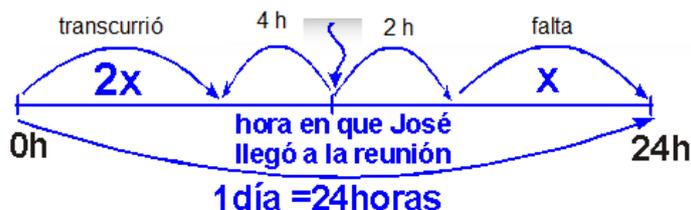
Por tanto, $11:51p.m. + 25x = 12:00p.m. + 24x \Rightarrow x = 9$

Rpta.: C

7. Cuando a José le preguntaron ¿a qué hora llegó a su clase de inglés?, respondió lo siguiente: Si fueran 2 horas más tarde de la hora que llegue, para terminar el día faltaría tanto como la mitad del número de horas que había transcurrido hasta 4 horas antes que la hora a la que llegue. Si su clase se iniciaba a las 14 horas, ¿con cuántas horas de retraso llegó José a su clase de inglés?

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

Solución:



1) $3x + 6 = 24 \Rightarrow x = 6$

2) hora que llegó : $2x + 4 = 16$ horas

3) llegó con: 2 horas de retraso

Rpta.: A

8. Elizabeth, tiene un reloj que se atrasa 10 minutos cada 2 horas. Cierta día, a las 10 p.m., sincroniza su reloj con la hora correcta y se acuesta a dormir. Si despierta cuando su reloj marcaba las 3:52 a.m. del día siguiente, ¿a qué hora despertó Elizabeth?

A) 3:34 a.m. B) 4:18 a.m. C) 4:24 a.m. D) 3:42 a.m.

Solución:

Usando regla de tres, entre los tiempos que transcurren (el real y el que indica el reloj malogrado):

$T. \text{ real}(\text{min})$	$T. \text{ según despertador}(\text{min})$	
60	55	$\rightarrow x = 384 \text{ min}$
x	352	

Hora correcta: 10 p.m. + 384min = 4:24 a.m.

Rpta.: C

Aritmética

EJERCICIOS

1. ¿Cuál es el área en metros cuadrados de un terreno rectangular, si se sabe que aumentando $\frac{3}{10}$ partes a su largo y $\frac{1}{13}$ partes a su ancho, el área del terreno aumentaría en 480 metros cuadrados?

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

Solución:

Área del rectángulo inicial: $A = b \times a$

Área del rectángulo final:

$$A_1 = a_1 \times b_1 = \frac{13}{10}b \frac{14}{13}a = \frac{7}{5}ab$$

Conclusión:

$$\frac{7}{5}ab = 480 + ab \rightarrow A = ab = 1200$$

Rpta.: A

2. Pedro tiene $(a + b)$ soles. Si $f = \frac{a}{b}$ es una fracción equivalente a $\frac{39}{96}$ y la diferencia positiva de los términos de la fracción f es múltiplo de 7, ¿cuántos soles como mínimo tiene Pedro?

A) 360 B) 315 C) 308 D) 270

Solución:

$$f = \frac{a}{b} = \frac{13}{32} \Rightarrow \begin{cases} a = 13k \\ b = 32k \end{cases} \Rightarrow a + b = 45k$$

$$b - a = 32k - 13k = 19k = 7 \Rightarrow k = 7$$

19 y 7 son PESI

$$\Rightarrow k_{\min} = 7 \quad \therefore (a + b)_{\min} = 45(7) = 315$$

Rpta.: B

3. Vanessa compró una caja llena de chocolates y los repartió a sus amigas Carla, Juana y Mariana de la siguiente manera: Carla recibió $\frac{1}{7}$ del total de chocolates, Mariana recibió $\frac{1}{6}$ de lo que quedó, luego Juana recibió $\frac{1}{5}$ del nuevo resto, finalmente Vanessa se comió la mitad de lo que sobró. Si dentro de la caja aún quedan 12 chocolates, ¿cuántos chocolates había al inicio?

A) 35 B) 48 C) 42 D) 36

Solución:

x = Total de chocolates

$$Queda = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{6}{7} \cdot x = 12 \rightarrow x = 42$$

Rpta.: C

4. En un teatro solo hay asientos de platea y galería, en una función se vende $\frac{2}{3}$ de los asientos de platea y $\frac{4}{7}$ de los asientos de galería. Si hay tantos asientos de platea como de galería, ¿qué fracción del total de asientos del teatro no se vendieron en esa función?

- A) $\frac{8}{21}$ B) $\frac{9}{19}$ C) $\frac{11}{21}$ D) $\frac{4}{19}$

Solución:

$$\begin{array}{l} \text{Sea } \# \text{ asientos de platea} = a \quad \# \text{ asientos de galería} = a \\ \# \text{ Asientos vendidos} = \frac{2}{3}a + \frac{4}{7}a = \frac{26}{21}a \\ \# \text{ Asientos No vendidos} = \frac{1}{3}a + \frac{3}{7}a = \frac{16}{21}a \end{array}$$

$$f_{\text{no se vendieron}} = \frac{\frac{16}{21}a}{\frac{26}{21}a + \frac{16}{21}a} = \frac{8}{21}$$

Rpta.: A

5. Determine la suma de los numeradores de todas las fracciones irreducibles con denominador 108, que sean mayores que $\frac{1}{12}$ y menores que $\frac{1}{6}$.

- A) 40 B) 41 C) 42 D) 43

Solución:

$$f = \frac{N}{108} \rightarrow N \neq 2 \text{ y } 3 \text{ (irreducible)}$$

$$\rightarrow \frac{1}{12} < \frac{N}{108} < \frac{1}{6} \rightarrow 9 < N < 18$$

$$N = \{11, 13, 17\}$$

$$\text{Suma de numeradores: } 11 + 13 + 17 = 41$$

Rpta.: B

6. Fabián reparte todo el dinero que tiene entre sus cuatro sobrinos de manera que, el primero, segundo y tercero recibió la cuarta, quinta y séptima parte del total respectivamente, además el cuarto sobrino llamado Jaime recibió 44 soles más que el primero. ¿Cuántos soles recibió Jaime?

- A) 102 B) 98 C) 87 D) 114

Solución:

Como piden $\frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}$

$$\Rightarrow \text{MCM}(4,5,7) = 4 \times 5 \times 7 = 140$$

Sea la cantidad inicial 140N

$$\Rightarrow 1^\circ: 35N \quad 2^\circ: 28N \quad 3^\circ: 20N$$

$$\text{Jaime} : 35N + 44$$

$$\Rightarrow \underbrace{35N + 28N + 20N + 35N}_{118N} + 44 = 140N$$

$$\Rightarrow 22N = 44 \Rightarrow N = 2$$

$$\therefore \text{Jaime} = 35(N) + 44 = 114$$

Rpta.: D

7. Un grifo A llena de agua un reservorio vacío en 60 horas, un grifo B en 120 horas y un grifo C desagua el mismo reservorio lleno en 240 horas. Si estando vacío el reservorio se abren los grifos A, B y C, en ese orden, en intervalos de 2 horas, ¿en cuántas horas se llenará el reservorio desde que se abrió el grifo A?

A) 120

B) 96

C) 62

D) 48

Solución:

$$A: \begin{cases} 60h \rightarrow v \\ 1h \rightarrow \frac{v}{60} \end{cases} \quad B: \begin{cases} 120h \rightarrow v \\ 1h \rightarrow \frac{v}{120} \end{cases} \quad C: \begin{cases} 240h \rightarrow v \\ 1h \rightarrow \frac{v}{240} \end{cases}$$

$$\frac{v}{60}(2) + \left(\frac{v}{60} + \frac{v}{120}\right)(2) + \left(\frac{v}{60} + \frac{v}{120} - \frac{v}{240}\right)(t) = v$$

$$\frac{1}{30} + \frac{1}{20} + \frac{5}{240}t = 1 \Rightarrow \frac{5}{240}t = \frac{55}{60} \Rightarrow t = 44$$

$$\therefore T = 2 + 2 + 44 = 48 \text{ horas}$$

Rpta.: D

8. Una pieza metálica se procesa en tres etapas, en la primera se le añade acero aumentando el peso de la pieza en su cuarta parte, en la segunda al efectuar algunos cortes y agujeros pierde $\frac{1}{10}$ del peso obtenido después de la primera etapa, y en la tercera se añade nuevamente acero aumentando el peso obtenido después de la segunda etapa en sus $\frac{3}{7}$ partes. Si luego de las tres etapas dicha pieza metálica aumentó en total su peso en 340 gramos, ¿cuántos gramos pesaba al inicio?

A) 560

B) 550

C) 545

D) 540

Solución:

Sea el peso inicial: x

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

QUEDA

$$(1 + \frac{1}{4})x = \frac{5}{4}x$$

- ii) Pierde $1/10$ $(1-1/10) = 9/10$
 iii) Aumenta $3/7$ $(1+3/7) = 10/7$

La ecuación es:

$$\frac{10}{7} \frac{9}{10} \frac{5}{4} x = x + 340 \rightarrow x = 560 \text{ g}$$

Rpta.: A

9. Tres reglas de 50 cm de longitud están graduadas uniformemente, la primera cada $3/5$ de cm, la segunda cada $9/25$ cm y la tercera cada $21/35$ cm. Si se hace coincidir a las tres reglas en la marca del cero, ¿cuál es la mínima longitud no nula de coincidencia, en cm?
- A) 3,9 B) 12,6 C) 4,15 D) 4,35

Solución:

Los trazos de las tres reglas coincidirán cada vez que la longitud contenga

$$MCM\left(\frac{3}{5}, \frac{9}{25}, \frac{21}{35}\right) = \frac{MCM(3,4,21)}{MCD(5,25,35)} = \frac{63}{5} = 12,6$$

Rpta.: B

10. Antonio, Belisario y Carlos, trabajando juntos, pueden cosechar un campo de maíz en "m" días. Si para cosechar la tercera parte del campo, trabajando solos, Antonio, Belisario y Carlos demoran "m-1", "m+1", y "m+1" días respectivamente, ¿cuántos días tardará Antonio en cosechar todo el campo trabajando solo?
- A) 4 B) 3 C) 6 D) 5

Solución:

En un día cosechan: juntos A, B y C: $\frac{1}{m} \cdot T$

En un día cosechan: solo A: $\frac{1}{3(m-1)} \cdot T$; solo B: $\frac{1}{3(m+1)} \cdot T$; solo C: $\frac{1}{3(m+1)} \cdot T$

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

Antonio en 1 día cosecha $T/6$, por lo tanto: cosecha todo en 6 días.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El mínimo común múltiplo de los términos de una fracción es 456. Si el valor de la fracción no cambia al sumar 15 al numerador y 20 al denominador, halle la diferencia positiva de los términos de la fracción inicial.
- A) 38 B) 25 C) 66 D) 48

Solución:

$$f = \frac{A}{B} \quad \text{MCM}(A,B) = 456$$

$$\frac{A+15}{B+20} = \frac{A}{B} \Rightarrow AB + 15B = AB + 20A$$

$$\Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow A = 3k \quad B = 4k$$

$$\text{MCM}(A,B) = \text{MCM}(3K, 4K) = 456$$

$$K \times \text{MCM}(3,4) = 456$$

$$K \times 3 \times 4 = 456 \Rightarrow K = 38$$

$$\therefore B - A = 4k - 3k = k = 38$$

Rpta.: A

2. Calcule la menor suma de los términos de una fracción equivalente a $\frac{5}{13}$, de modo que el producto de sus términos sea un múltiplo de 25.

A) 75

B) 270

C) 85

D) 90

Solución:

$$f = \frac{a}{b} = \frac{5}{13} \Rightarrow \begin{matrix} a = 5k \\ b = 13k \end{matrix} \Rightarrow ab = 25^0$$

$$\Rightarrow (5k)(13k) = 25^0 \Rightarrow 13k^2 = 5^0 \Rightarrow k_{\text{mín.}} = 5$$

$$\Rightarrow f = \frac{5(5)}{13(5)} = \frac{25}{65} \quad \therefore \text{Menor } \sum \text{términos de } f = 90$$

Rpta.: D

3. ¿Cuántas fracciones propias e irreducibles con denominador 1800 existen, tal que el numerador sea mayor que 18?

A) 480

B) 478

C) 475

D) 474

Solución:

$$\frac{N}{1800} < 1 \rightarrow N < 1800 = 2^3 \times 3^2 \times 5^2$$

$$N \text{ y } 1800 \text{ PESI} \rightarrow N \neq 2, 3, 5$$

$$\text{Cantidad de valores de } N = \phi(1800) = 2^{3-1}(2-1)3^{2-1}(3-1)5^{2-1}(5-1) = 480$$

Pero N no puede ser: 1, 7, 11, 13 y 17 (5 valores)

$$\text{Por lo tanto: } \# \text{ Fracciones} = 480 - 5 = 475$$

Rpta.: C

4. Dentro de 5 años la edad de Juan será igual a la edad que Manuel tiene ahora. Si dentro de 12 años Juan tendrá $\frac{5}{6}$ de la edad que entonces tendrá Manuel. Halle la suma de las edades actuales de Juan y Manuel.

A) 25 B) 27 C) 28 D) 31

Solución:

	Edad actual	Edad dentro 5 años	Edad dentro 12 años
Juan	a	a+5	a+12
Manuel	b	b+5	b+12

Dentro de 5 años: $a+5=b$
 Dentro de 12 años: $a+12=\frac{5}{6}(b+12)$
 $6a+72=5b+60$

Entonces $6a+72=5(a+5)+60$
 $a=13, b=18$

Suma de edades = $13+18=31$

Rpta.: D

5. Un distribuidor vende 3 bloques de hielo a las tiendas A, B y C, en ese orden, tal que el volumen del bloque dejado en la segunda tienda representa los $\frac{3}{4}$ del volumen dejado en la primera, y también representa los $\frac{6}{7}$ del volumen de la tercera. Sabiendo que la diferencia de volúmenes entre el primer y el tercer bloque es de 40 cm^3 , halle el volumen total de los tres bloques en cm^3 .

A) 810 B) 820 C) 830 D) 840

Solución:

$$B = \frac{3}{4}A = \frac{6}{7}C \rightarrow A = \frac{8}{7}C$$

$$40 = A - C = \frac{8}{7}C - C \rightarrow C = 280$$

$$\rightarrow A = 320, B = 240$$

$$\text{Volumen total} = 240 + 320 + 280 = 840$$

Rpta.: D

6. Un pedazo de alambre que mide L cm de longitud, se divide en tres partes desiguales. Si la primera es menor que $\frac{1}{5}L$, la segunda es menor que $\frac{1}{6}L$ y la tercera mide 70 cm, halle el mayor valor entero que puede tomar L .

A) 109 B) 105 C) 110 D) 111

Solución:

Sean las partes: a, b y 70 cm

$$a < \frac{1}{5}L; b < \frac{1}{6}L \rightarrow a + b < \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{6}\right)L = \frac{11}{30}L$$

$$a + b + 70 = L$$

Entonces

$$a + b + 70 < \frac{11}{30}L + 70 \rightarrow L - \frac{11}{30}L < 70$$

$$\frac{19}{30}L < 70 \rightarrow L < \frac{70 \times 30}{19} = 110 \frac{10}{19}$$

Entonces $L = 110$.

Rpta.: C

7. Una varilla de metal se dilata en su proceso de manufactura $\frac{1}{6}$ de su longitud la primera vez; $\frac{1}{7}$ de su nueva longitud la segunda vez; $\frac{1}{8}$ de la nueva longitud la tercera vez, y así sucesivamente siguiendo esta secuencia. Si después de realizar el proceso 14 veces mide 160 cm, ¿de cuántos cm fue su longitud inicial?

- A) 45 B) 44 C) 43 D) 48

Solución:

Sea L cm la longitud inicial de la varilla

$$\frac{7}{6} \times \frac{8}{7} \times \frac{9}{8} \times \dots \times \frac{20}{19} L = 160 \rightarrow L = 48$$

Rpta.: D

8. Dos grifos llenan de agua un tanque vacío, el primero lo puede llenar en 50 h y el segundo en 40 h. Estando el tanque vacío se realiza el siguiente proceso, se abre solo el primer grifo durante 15 h y se cierra, después se abre solo el segundo durante 16 h y se cierra, luego se retira 900 litros del tanque, finalmente se abren ambos grifos simultáneamente durante 10 h y se cierran. Si no se desperdició agua y al final el tanque se encuentra lleno, ¿cuál es la capacidad del tanque, en litros?

- A) 6000 B) 6200 C) 6500 D) 6400

Solución:

El 1°: En 1h llena $\frac{1}{50}$ \rightarrow en 15h llena $\frac{15}{50} = \frac{3}{10}$ del tanque

El 2°: En 1h llena $\frac{1}{40}$ \rightarrow en 16h llena $\frac{16}{40} = \frac{4}{10}$ del tanque

Se ha llenado $\frac{3}{10} + \frac{4}{10} = \frac{7}{10}$ del tanque.

Luego se retira 900 litros.

En las 10 h siguientes han llenado los dos caños, $10(\frac{1}{50} + \frac{1}{40}) = \frac{9}{20}$ del tanque.

Capacidad tanque: $T = (\frac{7}{10} + \frac{9}{20})T - 900 = \frac{23}{20}T - 900$

$\frac{3}{20}T = 900$ entonces $T = 6000$ litros

Rpta.: A

9. Un ingeniero para hacer una obra dispone de cierto presupuesto. Primero gastó $\frac{1}{16}$ del presupuesto en materiales, luego repartió $\frac{1}{25}$ de lo que quedaba entre sus trabajadores, y finalmente pagó $\frac{1}{45}$ del resto en un seguro. Si aún le queda S/ 40 084, ¿de cuántos soles es el presupuesto de la obra?

- A) 45 500 B) 45 200 C) 45 350 D) 45 550

Solución:

Sea el presupuesto: P

Después del gasto, reparto y seguro le queda:

$$3^{\circ} \quad 2^{\circ} \quad 1^{\circ}$$

$$40084 = \frac{44}{45} \left[\frac{24}{25} \left(\frac{15}{16} P \right) \right] = \frac{22}{25} P \rightarrow P = 45\,550$$

Rpta.: D

10. Una empresa constructora encomienda un trabajo por partes iguales a dos grupos de 20 obreros cada uno. Al cabo de 40h el capataz observa que el primer grupo ha terminado su parte, en tanto que el otro grupo ha realizado los 3/4 de su parte. Si lo que queda por hacer se debe terminar exactamente en 10 h, ¿cuántos obreros del primer grupo deben trabajar junto a los del segundo grupo?

A) 9

B) 6

C) 4

D) 5

Solución:

$$1^{\circ} \text{ grupo: } 40h = T \rightarrow 1h = 1/40 T$$

$$2^{\circ} \text{ grupo: } 40h = 3/4 T \rightarrow 1h = 3/160 T$$

Falta 1/4 T, juntos en 10 h:

$$10 \left[x \cdot \left(\frac{1}{40} T \right) + 1 \cdot \left(\frac{3}{160} T \right) \right] = \frac{1}{4} T \rightarrow x = 1/4$$

Por lo tanto: # obreros = x partes del 1° grupo = (1/4) · (20) = 5

Rpta.: D

UNMSM Geometría

EJERCICIOS

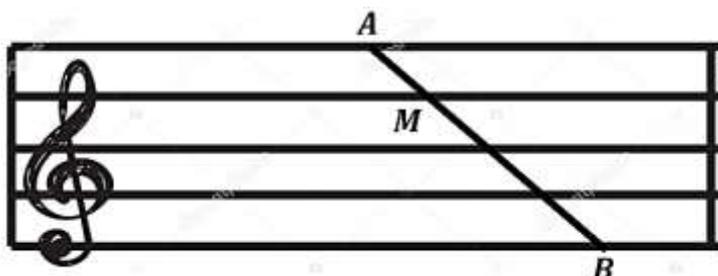
1. En la figura, el pentagrama musical es el lugar donde se escriben las notas musicales, está formado por 5 líneas equidistantes y paralelas, por error se traza el segmento \overline{AB} . Si $MB = 12$ cm, halle AM.

A) 4 cm

B) 3 cm

C) 2,5 cm

D) 3,5 cm

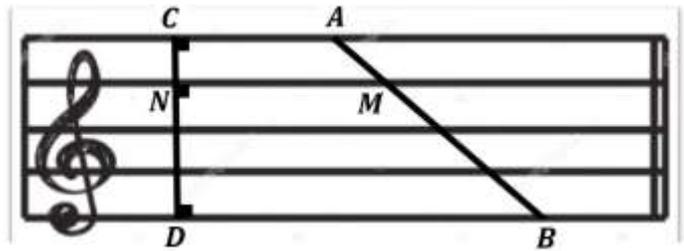


Solución:

1) En la figura por el teorema de Thales:

$$\frac{CN}{ND} = \frac{AM}{12}$$

$$AM = 4 \text{ cm}$$



Rpta.: A

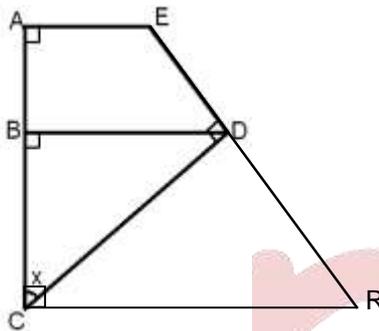
2. En la figura, $BC = 2AB$. Si $DE = 4 \text{ m}$ y $CD = 6 \text{ m}$, halle x .

A) 45°

B) 60°

C) 53°

D) 37°



Solución:

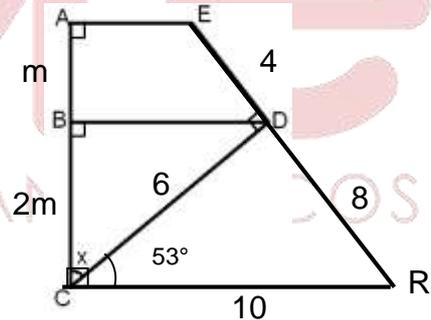
1) Teorema de Thales

$$\frac{AB}{BC} = \frac{ED}{DR} = \frac{1}{2}$$

2) Triángulo rectángulo $\triangle CDR$:

Notable de 53° y 37°

$$x + 53^\circ = 90^\circ \quad x = 37^\circ$$



Rpta.: D

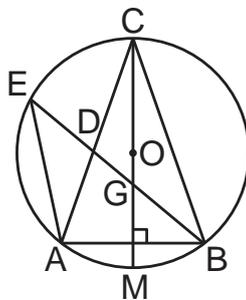
3. En la figura, O es centro de la circunferencia. Si $BG = 14 \text{ m}$, $GD = 8 \text{ m}$ y $DE = 12 \text{ m}$, halle AE .

A) 23 m

B) 20 m

C) 22 m

D) 21 m

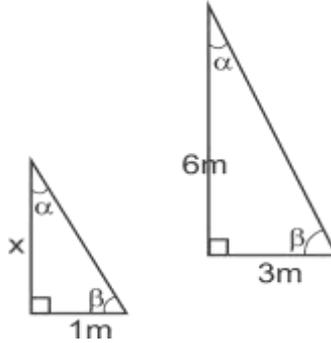


Solución:

Por semejanza:

$$\frac{x}{6} = \frac{1}{3}$$

$$x = 2,0 \text{ m}$$



Rpta.: A

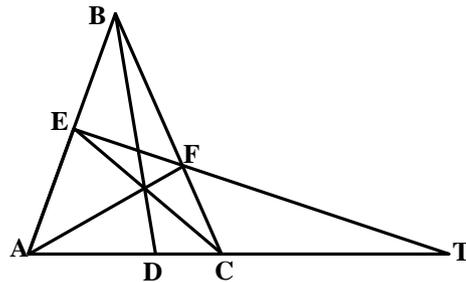
6. En la figura, $AD = 2CD = 6 \text{ m}$. Halle CT.

A) 7 m

B) 9 m

C) 8 m

D) 10 m



Solución:

1) ΔABC

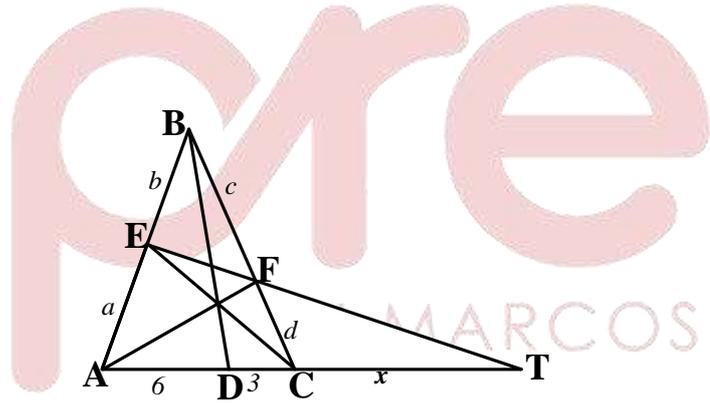
Teorema de Ceva:

$$a.c.3 = b.d.6$$

2) Teorema de Menelao.

$$a.c.x = b.d.(9 + x)$$

$$\rightarrow x = 9 \text{ m}$$



Rpta.: B

7. Una estructura metálica está formado por un triángulo rectángulo ABC y el refuerzo \overline{AD} (ceviana del triángulo). Si $m\widehat{DAC} = 2m\widehat{DAB}$, $BD = 1 \text{ m}$ y $DC = 3 \text{ m}$, halle AD.

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

B) $4\sqrt{3} \text{ m}$

C) $5\sqrt{3} \text{ m}$

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

Solución:

Trazar $AE = AD$

\overline{AB} es mediatriz $EB = BD = 1$

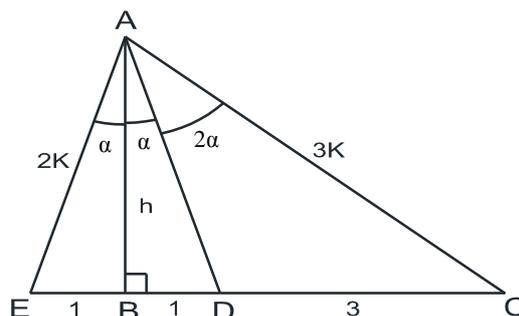
\overline{AD} es bisectriz de ΔEAC

$$\Delta EAC \text{ TBI } \frac{AE}{AC} = \frac{2}{3}$$

$$AE = 2k \quad AC = 3k$$

En la figura

$$h^2 = 4k^2 - 1 = 9k^2 - 16$$



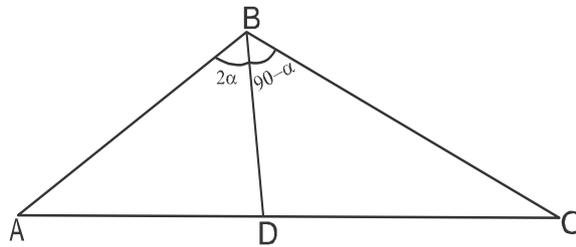
$$k^2 = 3 \rightarrow k = \sqrt{3}$$

$$AE = AD = 2k = 2\sqrt{3}$$

Rpta.: A

8. En la figura, $AC = 12$ cm, $AB = DC$ y $BD = 3$ cm. Halle AB.

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

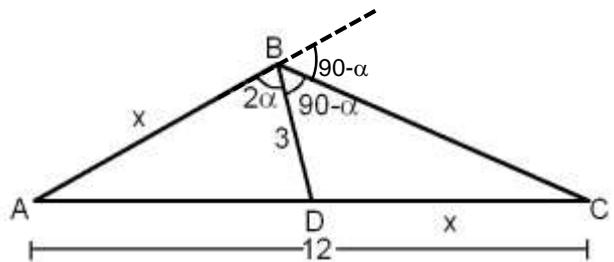


Solución:

1) Prolongar \overline{AB} , \overline{BC} es bisectriz exterior.

Por T.B. Exterior

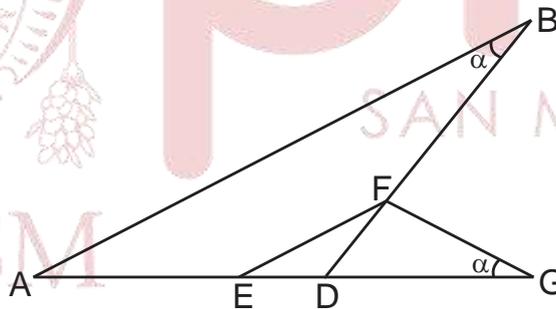
$$\frac{x}{3} = \frac{12}{x} \rightarrow x = 6$$



Rpta.: D

9. En la figura, $EF = FG$, $AD = 6$ cm y $AB = 3FG$. Halle DF.

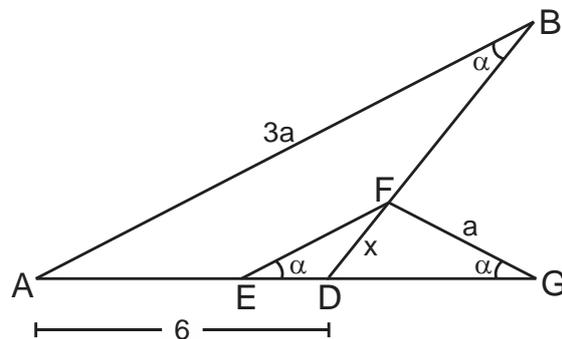
- A) 2 m
- B) 3 m
- C) 4 m
- D) 5 m



Solución:

- 1) $\triangle EFG$ es isósceles
- 2) $\triangle ADB$ semejante con $\triangle FDE$

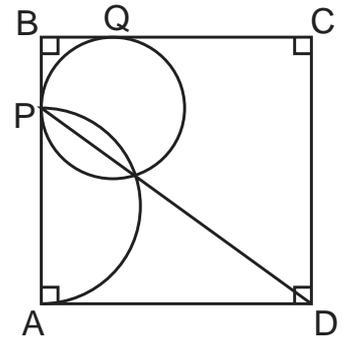
$$\frac{3a}{a} = \frac{6}{x} \rightarrow x = 2$$



Rpta.: A

10. En la figura, ABCD es un cuadrado y \overline{AP} es diámetro. Si P y Q son puntos de tangencia, halle $\frac{BP}{AP}$.

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



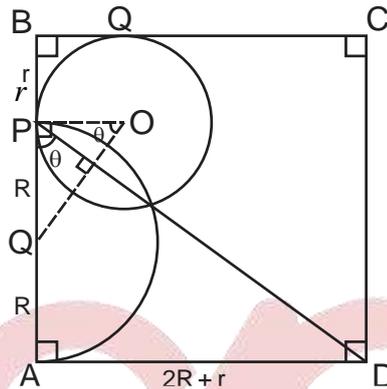
Solución:

• $\triangle OPQ \sim \triangle PAD$

$$\frac{R}{2R+r} = \frac{r}{2R}$$

$$\Rightarrow R(\sqrt{3}-1) = r$$

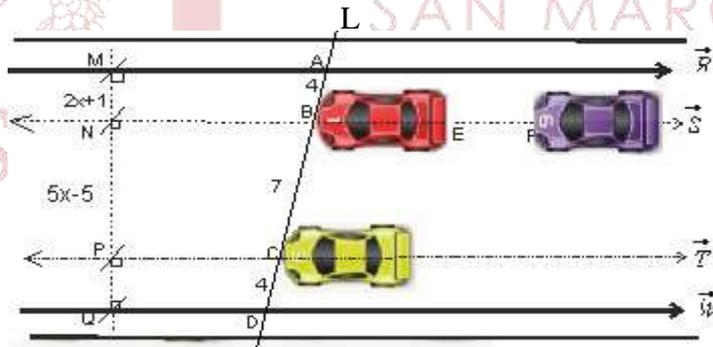
• $x = \frac{r}{2R} = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$



Rpta.: D

11. En el último tramo de una carrera de autos se presenta la siguiente situación, las rectas $\vec{R}, \vec{S}, \vec{T}$ y \vec{W} son paralelas, la recta \vec{L} es una secante. Si $AB = 4$, $BC = 7$, $CD = 4$, $MN = 2x + 1$ y $NP = 5x - 5$, halle x.

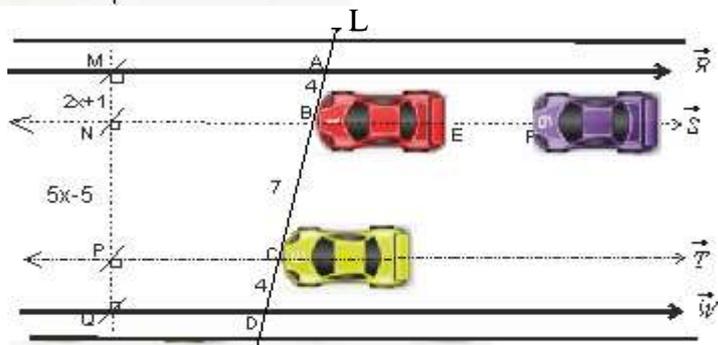
- A) 9
- B) 4.5
- C) 5
- D) 7



Solución:

Teo: Tales: $\frac{5x-5}{2x+1} = \frac{7}{4}$

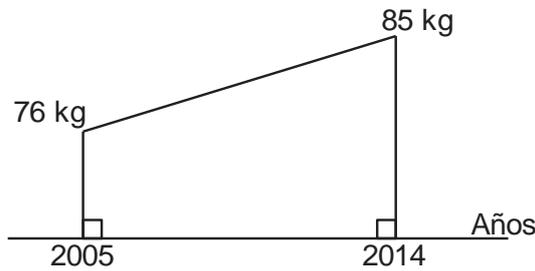
$x = 4.5$



Rpta.: B

12. La siguiente figura representa el consumo anual de papas de un ciudadano peruano. De acuerdo con el gráfico, ¿cuántos kilogramos de papa consumió un ciudadano peruano en el año 2010?

- A) 100 kg
- B) 90 kg
- C) 85 kg
- D) 81 kg

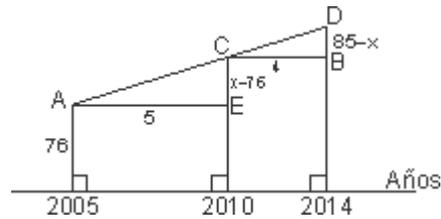


Solución:

Se observa que $\triangle AEC \sim \triangle CBD$.

$$\text{Luego, } \frac{x-76}{5} = \frac{85-x}{4}$$

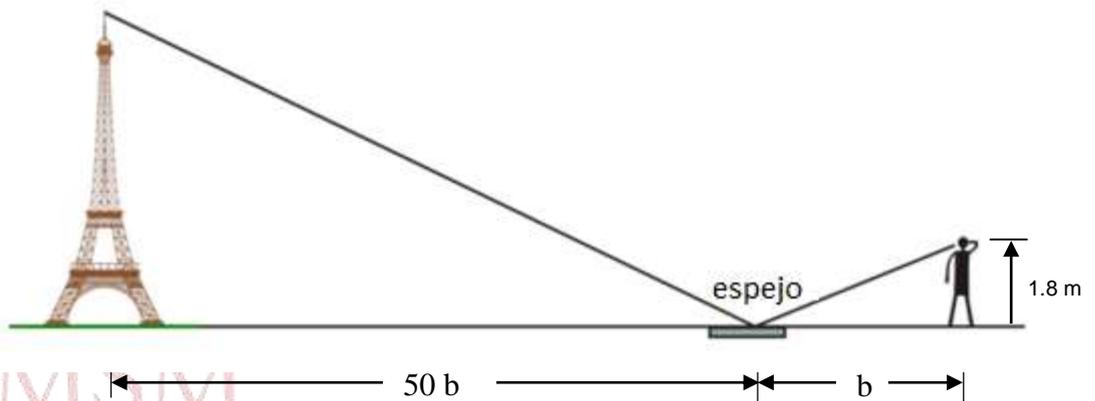
De donde $x = 81$, por lo tanto un ciudadano peruano consumió 81 kg de papas en el 2010.



Rpta.: D

13. En la figura, halle la altura de la torre.

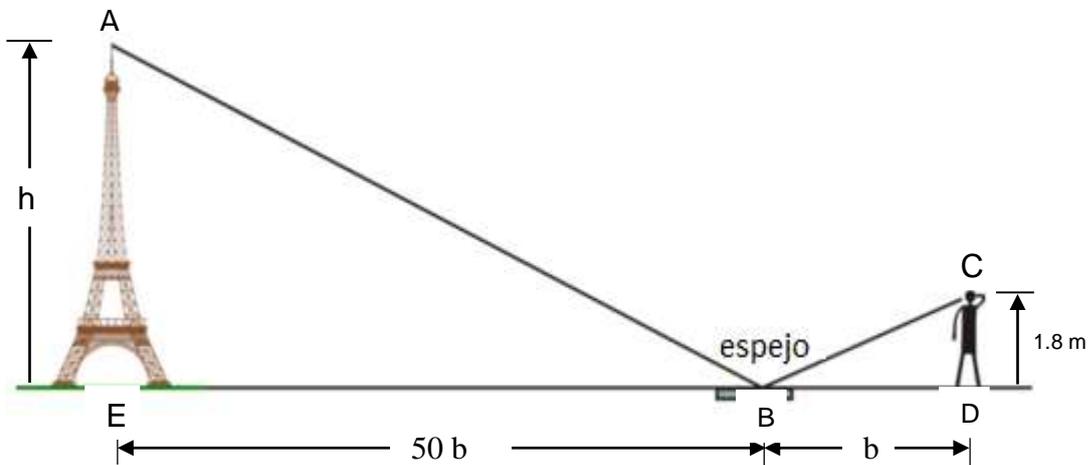
- A) 90 m
- B) 92 m
- C) 94 m
- D) 96 m



Solución:

En la figura se cumple $\hat{m}ABE = \hat{m}CBD$

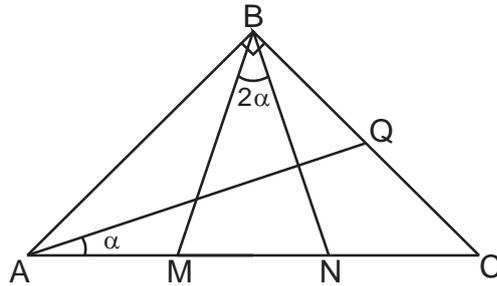
$$\triangle AEB \sim \triangle CDB \rightarrow h = 90 \text{ m}$$



Rpta.: A

14. En la figura, $AB = BC$, $BQ = QC$ y $AM = MN = NC$. Halle α .

- A) $\frac{53^\circ}{2}$
- B) $\frac{37^\circ}{2}$
- C) 15°
- D) $\frac{45^\circ}{2}$



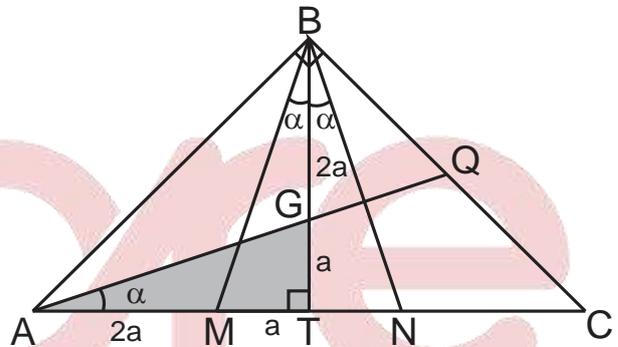
Solución:

- $\triangle ABC$: G es baricentro
 $\Rightarrow BG = 2GT = 2a$

- $\triangle ATG \cong \triangle BTM$ (LAL)
 $\Rightarrow \widehat{mMBT} = \alpha$

- $\triangle MBN$: Isósceles
 $\Rightarrow \overline{BT} \perp \overline{MN}$

- $\triangle ATG$: $\alpha = \frac{37^\circ}{2}$



Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Con el objetivo de mejorar la estabilidad de una escalera de tijera, se une con cuerdas tensadas \overline{AP} , \overline{BQ} , \overline{CR} el 2do, 5to y 7mo peldaño de cada lado de la escalera. Si los peldaños están igualmente espaciados y $PQ = 32$, halle QR.

- A) 50
- B) 40
- C) 48
- D) 51

Solución:

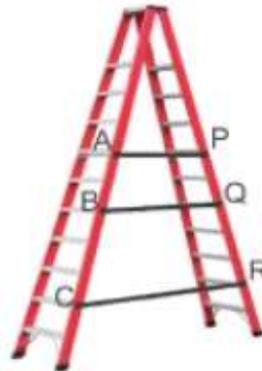
Como $\overline{AP} \parallel \overline{BQ} \parallel \overline{CR}$,

Por Tales se tiene que:

$$32/(QR) = (2k)/(3k)$$

De donde:

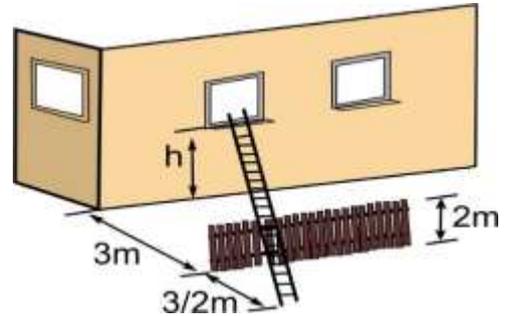
$$QR = 48.$$



Rpta.: C

2. Para poder llegar a una ventana de un edificio rodeado por una reja, hemos utilizado una escalera. Sabemos que la distancia de la casa a la reja es de 3 metros y que desde la reja al punto de apoyo de la escalera hay 1 metro y medio. Sabiendo que la altura de la reja mide 2 metros, ¿a qué altura está la ventana?

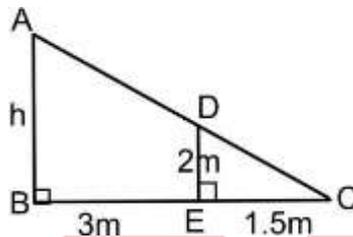
- A) 6 m
- B) 5 m
- C) 7 m
- D) 4.5 m



Solución:

$\Delta ABC \sim \Delta DEC$

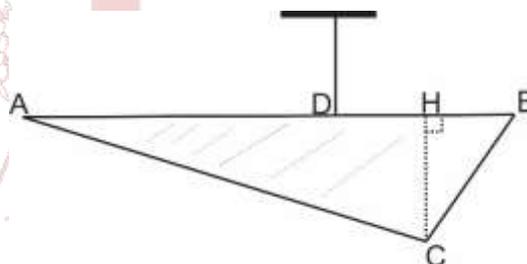
$\frac{2}{h} = \frac{1.5}{4.5} \Rightarrow h = 6m$



Rpta.: A

3. En la figura, se muestra una lámina homogénea de forma triangular suspendida mediante un hilo en el punto D y con el lado \overline{AB} en posición horizontal. Si el punto D y el centro de gravedad de la lámina (baricentro) se encuentran en la misma línea vertical, $AH = 27$ cm y $HB = 9$ cm, halle la distancia del punto de suspensión al extremo A.

- A) 21 cm
- B) 18 cm
- C) 20 cm
- D) 22 cm



Solución:

Sea G el baricentro del ΔABC .

ΔABC ; CM: mediana

$\rightarrow AM = MB = 18$ y

$CG = 2GM$

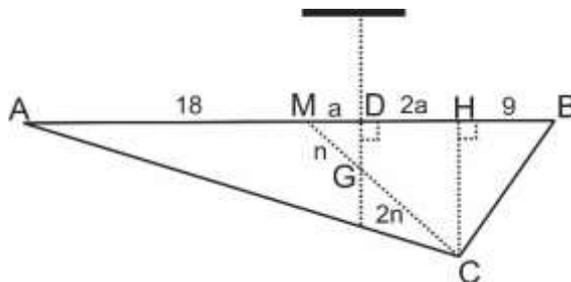
ΔMHC : T. Tales

$\rightarrow DH = 2MD$

Dato: $18 + 3a = 27$

$a = 3$

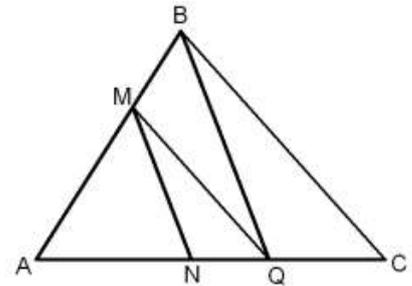
$AD = 21$



Rpta.: A

4. En la figura, $\overline{MN} \parallel \overline{BQ}$ y $\overline{MQ} \parallel \overline{BC}$. Si $AN = 4$ m y $NC = 5$ m, halle QC.

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

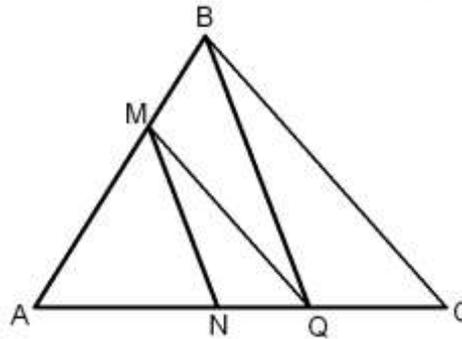


Solución:

1) Teorema de Tales

$$\frac{AM}{MB} = \frac{4}{5-x} = \frac{9-x}{x}$$

$$x = 3$$



Rpta.: C

5. En un triángulo ABC, la bisectriz interior \overline{CQ} y la ceviana \overline{BD} se intersecan en P. Si $CP = 2PQ$ y $BC = 6$ m, $m\hat{BAC} = m\hat{DBC}$, halle AC.

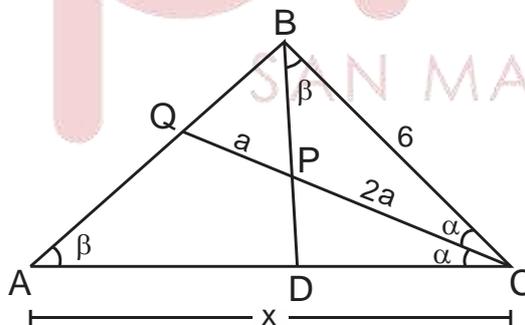
- A) 6 m
- B) 8 m
- C) 9 m
- D) 10 m

Solución:

• $\Delta BPC \sim \Delta AQC$

$$\frac{6}{x} = \frac{2a}{3a}$$

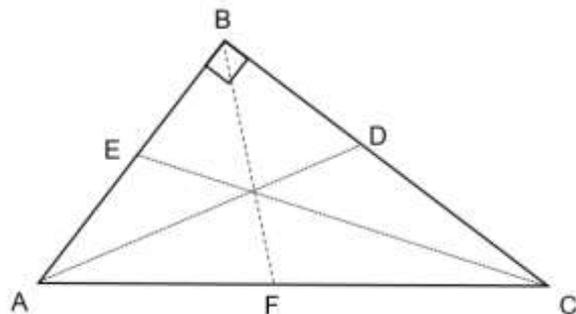
$$x = 9 \text{ m}$$



Rpta.: C

6. En la figura, la cartulina tiene la forma de un triángulo ABC, en la cual se hacen tres dobleces \overline{BF} , \overline{EC} y \overline{AD} de manera que los lados estén superpuestos, determinando líneas en el triángulo. Si los catetos \overline{AB} y \overline{BC} miden 4 m y 8 m respectivamente, halle BF.

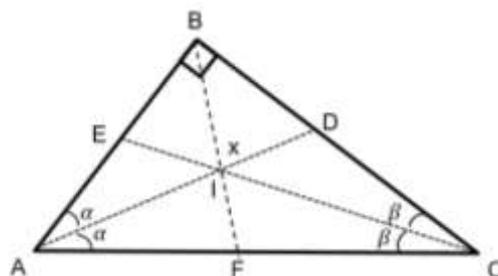
- A) $\frac{8\sqrt{2}}{3}$ m
- B) $\frac{12\sqrt{2}}{5}$ m
- C) $\frac{14\sqrt{2}}{3}$ m
- D) $\frac{16\sqrt{2}}{3}$ m



Solución:

- 1) Los dobleces \overline{AD} , \overline{CE} y \overline{BF} son bisectrices.
- 2) Por el segundo teorema de la bisectriz interior

$$x^2 = 4 \cdot 8 - \frac{4\sqrt{5}}{3} \cdot \frac{8\sqrt{5}}{3}, \quad x = \frac{8\sqrt{2}}{3}$$



Rpta.: A

Álgebra

EJERCICIOS

1. En el desarrollo del binomio de Newton $(x^5 + 2y^3)^{50}$ el grado absoluto de su término central representa la cantidad que María paga (en soles) por un mes de pensión en el colegio de su hijo. Si María debe 6 meses de pensión al colegio, calcule la deuda total de María en el colegio.

- A) 1200 soles B) 1260 soles C) 1500 soles D) 1440 soles

Solución:

$$\begin{aligned}
 1) \text{ término central} &= t_{26} = \binom{50}{25} (x^5)^{50-25} (2y^3)^{25} \\
 &= 2^{25} \binom{50}{25} (x^5)^{25} (y^3)^{25} = 2^{25} \underbrace{\binom{50}{25}}_{\text{coeficiente}} x^{125} y^{75}
 \end{aligned}$$

$$2) \text{ GA(término central)} = 125 + 75 = 200$$

Mensualidad = 200 soles

∴ Deuda 1200 soles.

Rpta.: A

2. Un estadio tiene m puertas de entrada y n puertas de salida, se sabe que el cuarto término en el desarrollo del binomio de Newton $(x+2)^n$ es $80x^m$. ¿De cuántas maneras pueden dos personas entrar juntos y salir por puertas de diferentes?

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 60

Solución:

$$1) t_4 = \binom{n}{3} x^{n-3} 2^3$$

$$80x^m = \binom{n}{3} x^{n-3} 2^3$$

$$80x^m = \frac{n!}{3!(n-3)!} 8x^{n-3}$$

$$i) \frac{n!}{3!(n-3)!} 8 = 80$$

$$n = 5$$

$$ii) x^m = x^{n-3}$$

$$m = 2$$

El estadio tiene 2puertas de entrada y 5 puertas de salida.

- 2) Número de maneras que pueden 2 personas entrar juntos y salir por puertas diferentes es 40.

Rpta.: C

3. Respecto al desarrollo del binomio $(2x^3 + y^2)^{15}$ se sabe que el coeficiente del séptimo término es α veces el coeficiente del décimo término, halle el grado absoluto del término de lugar $\alpha - 5$.

A) 36

B) 30

C) 39

D) 43

Solución:

$$1) \text{coeficiente}(t_7) = \binom{15}{6} 2^9$$

$$\text{coeficiente}(t_{10}) = \binom{15}{9} 2^6$$

$$\text{coeficiente}(t_7) = \alpha \text{coeficiente}(t_{10})$$

$$\binom{15}{6} 2^9 = \alpha \binom{15}{9} 2^6$$

$$\alpha = 8$$

$$\alpha - 5 = 3$$

$$2) t_{\alpha-5} = t_3 = \binom{15}{2} (2x^3)^{13} (y^2)^2$$

$$GA(t_{\alpha-5}) = 39 + 4 = 43$$

Rpta.: D

4. Sofía determina que hay 7 términos en el desarrollo del binomio $\left(x + \frac{1}{y^2}\right)^n$ y Luis obtiene en el desarrollo del binomio $\left(y^2 - \frac{1}{x^3}\right)^m$ cinco términos. Si

Sofía y Luis calculan cada uno de los términos en los desarrollos los binomios en forma correcta y ambos deciden multiplicar los siete términos con los cinco términos obteniendo en ese desarrollo el término independiente, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

I. Sofía determina que el valor de $n = 6$.

II. El término independiente en el desarrollo de $\left(x + \frac{1}{y^2}\right)^n \left(y^2 - \frac{1}{x^3}\right)^m$ es -80 .

III. Luis determina que el coeficiente del segundo término en el desarrollo del binomio $\left(y^2 - \frac{1}{x^3}\right)^m$ es -4 .

A) VFF

B) VFV

C) VVF

D) VVV

Solución:

I. $n = 6$

II. El término independiente

$$t_{k+1} = \binom{6}{k} (x)^{6-k} (y^{-2})^k$$

$$t_{j+1} = \binom{4}{j} (y^2)^{4-j} (-x^{-3})^j$$

$$t_{k+1} t_{j+1} = (-1)^j \binom{4}{j} \binom{6}{k} x^{6-k-3j} y^{-2k+8-2j}$$

$$\underbrace{t_{k+1} t_{j+1}}_{\text{término independiente}} = (-1)^j \binom{4}{j} \binom{6}{k} x^{6-k-3j} y^{-2k+8-2j}$$

término independiente

$$\begin{cases} k + 3j = 6 \\ k + j = 4 \end{cases} \rightarrow j = 1 ; k = 3$$

$$\underbrace{t_4 t_2}_{\text{término independiente}} = (-1)^1 \binom{4}{1} \binom{6}{3} = -80$$

III. $t_{1+1} = \binom{4}{1} (y^2)^{4-1} (-x^{-3})^1$

$$t_{1+1} = -4y^6x^{-3}$$

$$\text{coeficiente}(t_2) = -4$$

Rpta. : D

5. En una reunión de n alumnos se quiere formar una comisión de m alumnos ¿de cuántas maneras distintas se puede formar dicha comisión? Si el término central en el desarrollo cociente notable $\frac{x^{13a+1} - y^{8a+2}}{x^{a+1} - y^a}$, es $x^{14-m}y^{n+2}$.

A) 15

B) 28

C) 20

D) 56

Solución:

$$I. \text{ N}^\circ \text{ de términos} = \frac{13a+1}{a+1} = \frac{8a+2}{a}$$

$$13a^2 + a = 8a^2 + 2a + 8a + 2$$

$$5a^2 - 9a - 2 = 0$$

$$(5a + 1)(a - 2) = 0$$

$$a = -\frac{1}{5} \vee a = 2$$

$$\text{Entonces: N}^\circ \text{ de términos} = 9$$

$$II. \frac{x^{27} - y^{18}}{x^3 - y^2}. \text{ Entonces:}$$

$$t_{\text{central}} = t_5 = (x^3)^{9-5} (y^2)^{5-1} = x^{12}y^8$$

$$III. \text{ Se concluye } m = 2 \text{ y } n = 6$$

$$IV. \binom{6}{2} = \frac{6!}{2!4!} = \frac{4!(5)(6)}{2!4!} = 15$$

Rpta : A

6. Dado el cociente notable $\frac{x^{2n+8} + 27^{n-3}}{x^{n-6} + 3^{n-7}}$, determine cuarto término del desarrollo del binomio $(x^2 - y^5)^n$.

A) $-120x^{14}y^{15}$ B) $-165x^{10}y^{15}$ C) $120x^{14}y^{15}$ D) $120x^{10}y^{15}$ **Solución:**

$$\text{Sea } \frac{x^{2n+8} + 27^{n-3}}{x^{n-6} + 3^{n-7}} = \frac{x^{2n+8} + 3^{3n-9}}{x^{n-6} + 3^{n-7}} \text{ cociente notable, entonces:}$$

$$\frac{2n+8}{n-6} = \frac{3n-9}{n-7}$$

$$n^2 - 21n + 110 = 0$$

$$n \quad -10$$

$$n \quad -11$$

$$n = 10 \vee n = 11$$

El cociente tiene una cantidad impar de términos: $n = 10$;

$$\text{Número de términos} = \frac{2(10) + 8}{10 - 6} = 7$$

Luego: $(x^2 - y^5)^{10}$

$$t_4 = \binom{10}{3} (x^2)^7 (-y^5)^3 = -120x^{14}y^{15}$$

Rpta. : A

7. En el desarrollo del cociente notable $\frac{x^n - a^n}{x - a}$; el término de lugar α y el término de lugar 8 son términos equidistantes de los extremos. Además el único término central en el desarrollo del cociente es de la forma $x^{n-\alpha-2}a^{2\alpha-3}$, calcule el número de términos del desarrollo del cociente notable.

A) 13 B) 15 C) 11 D) 9

Solución:

1) Como t_α y t_8 son equidistantes de los extremos entonces

$$\alpha = n - 7$$

2) término central = $t_k = x^{n-k}a^{k-1}$

$$n - k = n - \alpha - 2 \quad \wedge \quad k - 1 = 2\alpha - 3$$

$$\underbrace{k = \alpha + 2 \quad \wedge \quad k = 2\alpha - 2}$$

$$\alpha = 4 \quad ; \quad k = 6$$

3) Número de términos es 11

Rpta. : C

8. Sea m la cantidad de términos en el desarrollo del cociente notable $\frac{x^{4\alpha} - y^4}{x^{\alpha-3} + y^{\alpha+5}}$; en $(m+3)$ días Marisol desarrollará menos de 105 ejercicios. Cada día utilizará $(a-2)$ horas y por cada hora desarrollará $(a-6)$ ejercicios $a \neq 6$ ¿cuántos ejercicios como máximo desarrollará en los $(m+3)$ días?

A) 25 B) 60 C) 90 D) 102

Solución:

$$1) \text{ Número de términos} = \frac{4\alpha}{\alpha-3} = \frac{4}{\alpha+5}$$

$$\alpha^2 + 5\alpha = \alpha - 3$$

$$\alpha^2 + 4\alpha + 3 = 0$$

$$\alpha + 3$$

$$\alpha + 1$$

Si $\alpha = -3 \rightarrow$ reemplazando; Número de términos = 2

Si $\alpha = -1 \rightarrow$ reemplazando; Número de términos = 1

El cociente tiene una cantidad par de términos: $m = 2$

$$2) 5(a-2)(a-6) < 105$$

$$a^2 - 8a - 9 < 0$$

$$a - 9$$

$$a + 1$$

$$a \in \langle -1, 9 \rangle \dots \dots \dots (i)$$

$$a - 6 > 0 \rightarrow a > 6 \dots \dots \dots (ii)$$

de (i) y (ii)

$$a \in \langle 6, 9 \rangle$$

$$3) a_{\max} = 8$$

El máximo número de ejercicios que desarrollará en los 5 días es $5(6)(2) = 60$.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En el desarrollo del binomio $(x-3)^n$, el tercer término es $54x^{a-1}$ determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

I. El número de términos en el desarrollo del binomio es 5.

II. El valor de a es 3.

III. El cuarto término en el desarrollo del binomio es $-108x$.

IV. El coeficiente del segundo término en el desarrollo del binomio es 12.

A) VVVV

B) VVVF

C) VFFF

D) VVFF

Solución:

$$t_3 = \binom{n}{2} (x)^{n-2} (-3)^2$$

$$I) \binom{n}{2} 9 = 54$$

$$\binom{n}{2} = 6$$

$$n = 4$$

En el desarrollo del binomio hay 5 términos

$$II) n - 2 = a - 1$$

$$2 = a - 1$$

$$a = 3$$

$$III) t_4 = \binom{4}{3} x(-3)^3 = -108x$$

$$IV) t_2 = \binom{4}{1} x^3(-3) = -12x^3$$

$$\text{coeficiente}(t_2) = -12$$

Rpta.: B

2. Los grados absolutos de cada término en el desarrollo del binomio $(x^3 + y^7)^m$ representa las edades de n hermanos (en años). Si la suma de los grados absolutos de todos los términos del desarrollo del binomio es 360, determine la diferencia entre las edades del hermano mayor y el hermano menor.

A) 32 años

B) 36 años

C) 40 años

D) 34 años

Solución:

$$1) t_{0+1} = \binom{m}{0} (x^3)^m (y^7)^0$$

$$t_{1+1} = \binom{m}{1} (x^3)^{m-1} (y^7)^1$$

$$t_{2+1} = \binom{m}{2} (x^3)^{m-2} (y^7)^2$$

$$t_{3+1} = \binom{m}{3} (x^3)^{m-3} (y^7)^3$$

⋮

$$t_{m+1} = \binom{m}{m} (x^3)^{m-m} (y^7)^m$$

$$2) + \begin{cases} GA(t_1) = 3m \\ GA(t_2) = 3m + 4 \\ GA(t_3) = 3m + 8 \\ GA(t_4) = 3m + 12 \\ GA(t_{m+1}) = 3m + 4m \end{cases}$$

$$3m(m+1) + 4(1+2+\dots+m) = 360 \rightarrow m = 8$$

3) Edad del menor hermano = 24 años

Edad del mayor hermano = 56 años

Rpta.: A

3. En el desarrollo del binomio $(ax^2 + b^2y^3)^{21}$ el primer término y el último término tienen coeficientes iguales (siendo x, y variables; a y b son números reales positivos) y además el coeficiente del tercer término es $2^{42} \binom{21}{2}$, halle la diferencia entre los coeficientes de los términos centrales.

A) 1

B) 4

C) 2

D) 0

Solución:

$$1) t_1 = \binom{21}{0} (ax^2)^{21} (b^2y^3)^0$$

$$t_{22} = \binom{21}{21} (ax^2)^0 (b^2y^3)^{21}$$

coeficiente $t_1 =$ coeficiente t_{22}

$$\binom{21}{0} a^{21} = \binom{21}{21} b^{42}$$

$$a^{21} = b^{42} \rightarrow a = b^2$$

$$2) t_3 = \binom{21}{2} (ax^2)^{19} (b^2y^3)^2$$

$$\text{coeficiente } t_3 = \binom{21}{2} a^{19} b^4$$

$$2^{42} \binom{21}{2} = \binom{21}{2} a^{19} b^4 \rightarrow 2^{42} = a^{19} b^4$$

3) de 1) y 2)

$$2^{42} = (b^2)^{19} b^4$$

$$2^{42} = b^{42}$$

$$b = 2 ; a = 4$$

$$4) t_{11} = \binom{21}{10} 4^{11} 4^{10} x^{22} y^{30}$$

$$t_{12} = \binom{21}{11} 4^{10} 4^{11} x^{20} y^{33}$$

Rpta.: D

4. Si el desarrollo del cociente notable $\frac{x^p - y^q}{x^{n+1} + y^{n-2}}$ tiene 20 términos y uno de los términos centrales es de la forma $\beta x^{70} y^{36}$, determine valor de $p + q + \beta$.

A) 220

B) 221

C) 219

D) 222

Solución:

$$t_k = \text{signo}(x^{n+1})^{20-k} (y^{n-2})^{k-1}$$

$$(n+1)(20-k) = 70 \wedge (n-2)(k-1) = 36$$

$$3k^2 + 43k - 730 = 0$$

$$3k \quad + 73$$

$$k \quad - 10$$

$$i) k = 10 \rightarrow \beta = -1$$

$$ii) (n-2)(k-1) = 36$$

$$\text{reemplazando } (n-2)(10-1) = 36$$

$$n = 6$$

$$\frac{x^p - y^q}{x^{n+1} + y^{n-2}}$$

$$\frac{p}{7} = \frac{q}{4} = 20 \rightarrow p = 140 ; q = 80$$

$$\frac{p}{7} = \frac{q}{4} = 20 \rightarrow p = 140 ; q = 80$$

Rpta.: C

5. Si + $x^{280} y^{30} - x^{273} y^{33} + \dots$ muestra parte del desarrollo del cociente notable, determine el cuarto término del desarrollo de dicho cociente notable.

A) $-x^{329} y^9$

B) $x^{329} y^9$

C) $-x^{329} y^{12}$

D) $-x^{47} y^3$

Solución:

$$\frac{(x^7)^{51} + (y^3)^{51}}{x^7 + y^3} = \dots + (x^7)^{40} (y^3)^{10} - (x^7)^{39} (y^3)^{11} + \dots$$

$$t_4 = -(x^7)^{51-4} (y^3)^{4-1} = -x^{329} y^9$$

Rpta.: A

6. Julián desea imprimir 11111 hojas en un plazo de $(n-1)$ semanas; donde 11111 representa la suma de los coeficientes en el desarrollo del cociente notable $\frac{(10x)^n - 1}{10x - 1}$.

La primera semana deberá imprimir $\overline{n00}$ hojas y cada una de las semanas siguientes imprimirá el doble de hojas de la semana anterior, ¿cuántas hojas le faltará para terminar de imprimir las 11111 hojas.

A) 2121

B) 3611

C) 3621

D) 2111

Solución:

$$1) \quad t_1 = (10x)^{n-1} (1)^0$$

$$t_2 = (10x)^{n-2} (1)^1$$

$$t_3 = (10x)^{n-3} (1)^2$$

:

$$t_n = (10x)^{n-n} (1)^{n-1}$$

$$S = 10^{n-1} + 10^{n-2} + 10^{n-3} + \dots + 10 + 1$$

$$= 1 + 10(1 + 10 + \dots + 10^{n-2})$$

$$= 1 + 10(S - 10^{n-1})$$

$$S = \frac{10^n - 1}{9} = 11111 \rightarrow 10^n - 1 = 99999 \rightarrow n = 5$$

2) cantidad de hojas

$$1\text{era semana} = 500$$

$$2\text{da semana} = 1000$$

$$3\text{era semana} = 2000$$

$$4\text{ta semana} = 4000$$

$$\text{total de hojas} = 7500$$

3) hojas que le faltara imprimir = $11111 - 7500 = 3611$ **Rpta.: B**

7. José fue a comprar camisas a una tienda del emporio Gamarra y observó que el precio de cada camisa es N soles, pero había una oferta que decía, que por comprar p camisas se le hace un descuento del 25%.

Si José usó la oferta, ¿cuánto pagó por las p camisas?

Si en el desarrollo del cociente notable $\frac{x^{am} - x^{bn}}{x^2 - x^{-3}}$ se tienen las siguientes condiciones

- i) Décimo término contado a partir del final, es independiente de x .
 ii) N es el número de términos.
 iii) p es el número de términos racionales enteros.

- A) 84 soles B) 74 soles C) 112 soles D) 140 soles

Solución:

$$L = \frac{x^{am} - x^{bn}}{x^2 - x^{-3}}$$

Como L es cociente notable, entonces se cumple:

$$\frac{am}{2} = \frac{bn}{-3} = N \quad (\text{número de términos})$$

El décimo término contado a partir del final se obtiene de:

$$\Rightarrow T_{10} = (x^{-3})^{N-10} (x^2)^9 = x^{-3N+48}$$

Como T_{10} es independiente, entonces $N = 16$

$$\Rightarrow L = \frac{x^{32} - x^{-48}}{x^2 - x^{-3}}$$

cuyo término general es $T_k = (x^2)^{N-k} (x^{-3})^{k-1} = x^{35-5k}$

Entonces, para que haya términos racionales enteros se requiere que $1 \leq k \leq 7$. Es decir, $p = 7$. Por lo tanto pagó $16 \times 7 \times 0,75 = 84$ soles.

Rpta.: A

8. Jaimito tiene un libro de álgebra que es muy viejo, donde en una de sus páginas no se puede ver el exponente del trinomio $(\sqrt{a} + \sqrt[3]{b} + \sqrt[4]{c})$; sin embargo, se observa que en el desarrollo de su potencia hay un término de la forma βabc . ¿Cuál sería el exponente del trinomio?

- A) 15 B) 12 C) 16 D) 9

Solución:

Sea n el exponente del trinomio.

- 1) Consideremos $(\sqrt{a} + \sqrt[3]{b} + \sqrt[4]{c})^n$

$$T_k = \binom{n}{k} (\sqrt{a} + \sqrt[3]{b})^{n-k} (\sqrt[4]{c})^k$$

$$k = 4$$

- 2) En el desarrollo de $(\sqrt{a} + \sqrt[3]{b})^{n-4}$

$$T_j = \binom{n-4}{j} (\sqrt{a})^{n-4-j} (\sqrt[3]{b})^j$$

$$j = 3$$

$$n - 4 - j = 2$$

$$n = 9$$

El exponente del trinomio es 9.

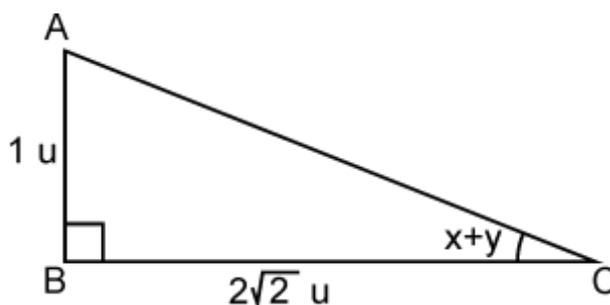
Rpta.: D

Trigonometría

EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 8

1. En la figura adjunta se representa el triángulo rectángulo ABC. En base a la información dada, determine $\sin(135^\circ - x - y)$.

- A) $\frac{\sqrt{2} + 4}{3}$
 B) $\frac{\sqrt{2} + 4}{6}$
 C) $\frac{2\sqrt{2} + 4}{3}$
 D) $\frac{\sqrt{2} + 3}{6}$



Solución:

A partir de la información brindada en la representación gráfica, se obtiene la medida del segmento AC aplicando el Teorema de Pitágoras; esto es:

$$AC = 3 u.$$

Nos piden $H = \sin(135^\circ - x - y) = \sin[180^\circ - (45^\circ + x + y)] = \sin(45^\circ + (x + y))$

$$\text{Entonces } H = \frac{\sqrt{2}}{2} \left(\frac{2\sqrt{2}}{3} \right) + \left(\frac{1}{3} \right) \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{4}{6} + \frac{\sqrt{2}}{6} = \frac{4 + \sqrt{2}}{6}.$$

Rpta.: B

2. Se sabe que 7N representa la cantidad de años que le falta a Valentina para obtener la mayoría de edad, de acuerdo a las leyes peruanas. Si $\sin(\alpha + \beta) - 8\sin(\alpha - \beta) = 0$ y $N = \tan \alpha \cdot \cot \beta$, determine la edad actual de Valentina.

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

Solución:

A partir de la información brindada, se tiene que:

$$\sin(\alpha + \beta) - 8\sin(\alpha - \beta) = 0$$

$$\text{Entonces } \sin(\alpha + \beta) = 8\sin(\alpha - \beta)$$

$$\text{Entonces } 9\sin\beta \cos\alpha = 7\sin\alpha \cos\beta$$

$$\text{Luego, } \frac{9}{7} = \tan\alpha \cdot \cot\beta$$

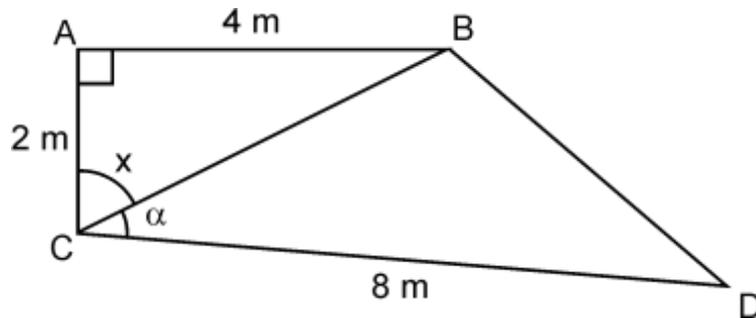
$$\text{Por lo tanto, } 7N = \frac{9}{\text{EDAD de VALENTINA}}$$

Luego, la edad actual de Valentina es de 9 años.

Rpta.: C

3. Con la información dada en la figura, halle $(\sqrt{3}-2)\tan(x+\alpha)$ si se sabe, además, que el área de la región triangular BCD es $4\sqrt{5} \text{ m}^2$.

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



Solución:

En el triángulo ABC, por el Teorema de Pitágoras, se obtiene que: $CB = 2\sqrt{5} \text{ m}$

Luego, $\text{Área}_{\triangle}(BCD) = \frac{1}{2}(2\sqrt{5})(8\text{sen}\alpha) = 4\sqrt{5}$

Entonces, $\text{sen}\alpha = \frac{1}{2}$

Por lo tanto, $\alpha = \frac{\pi}{6}$

Por consiguiente, $\tan(x+\alpha) = \frac{2 + \frac{1}{\sqrt{3}}}{1 - \frac{2}{\sqrt{3}}} = \frac{2\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-2}$

Por lo tanto, $(\sqrt{3}-2)\tan(x+\alpha) = 2\sqrt{3}+1$.

Rpta.: A

4. Se sabe que $2R$ representa la cantidad de dinero en dólares que Antonio gastó en dulces. Si $R = 4\cos^2 x + 4\text{sen}^2 y - 8\text{sen}x \cos y \cos x \text{sen}y - 8\cos^2 x \text{sen}^2 y$, donde $3x$ y $3y$ son ángulos agudos y $\cos(720^\circ - 3y) = -\text{sen}(1440^\circ - 3x)$; determine la cantidad de dinero que Antonio gastó en dulces.

- A) \$ 4 B) \$ 8 C) \$ 6 D) \$ 10

Solución:

Sea $R = 4(\cos^2 x - \cos^2 x \text{sen}^2 y + \text{sen}^2 y - \cos^2 x \text{sen}^2 y - 2\text{sen}x \cos y \cos x \text{sen}y)$

Entonces $R = 4[\cos^2 x(1 - \text{sen}^2 y) + \text{sen}^2 y(1 - \cos^2 x) - 2\text{sen}x \cos y \cos x \text{sen}y]$

Entonces $R = 4(\cos^2 x \cos^2 y + \text{sen}^2 y \text{sen}^2 x - 2\text{sen}x \cos y \cos x \text{sen}y)$

$$\text{Entonces } R = 4(\cos x \cos y - \operatorname{sen} x \operatorname{sen} y)^2$$

$$\text{Entonces } R = 4 \cos^2(x + y)$$

$$\text{Como } \cos(720^\circ - 3y) = -\operatorname{sen}(1440^\circ - 3x), \text{ entonces } \cos 3y = \operatorname{sen} 3x$$

$$\text{Por lo tanto, } x + y = \frac{\pi}{6}$$

$$\text{Luego, } R = 4 \cos^2(x + y) = 4 \left(\frac{3}{4} \right) = 3.$$

Finalmente, Antonio gastó en dulces 6 dólares.

Rpta.: C

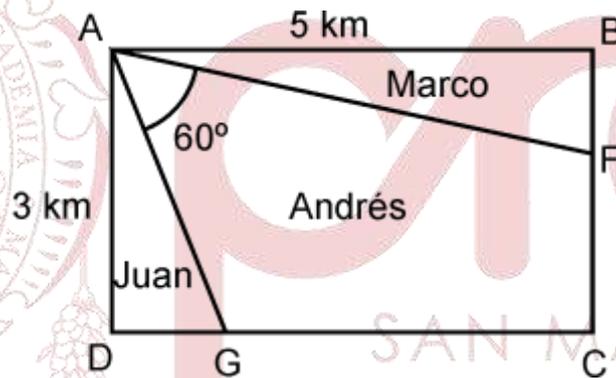
5. En la figura, se representa un terreno en litigio de forma rectangular. Después de diversos trámites judiciales, llegaron al acuerdo de que este sea repartido entre los tres accionistas mayoritarios Juan, Andrés y Marco. Si se sabe que Juan y Marco recibieron partes iguales, calcule $DG^2 + \frac{34}{\sqrt{3}} DG$.

A) 50

B) 30

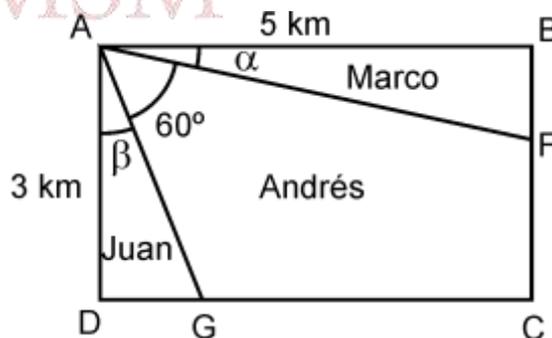
C) 45

D) 25



Solución:

A partir de la información brindada y del gráfico se tiene que:



$$\frac{5BF}{2} = \frac{3DG}{2} \Rightarrow BF = \frac{3}{5}DG$$

$$\text{Además, se tiene que: } \tan \alpha = \frac{BF}{5} = \frac{3}{25}DG \quad \wedge \quad \tan \beta = \frac{DG}{3}$$

Por lo tanto, $\tan 30^\circ = \tan(\alpha + \beta) = \frac{\frac{3DG}{25} + \frac{DG}{3}}{1 - \frac{DG^2}{25}}$

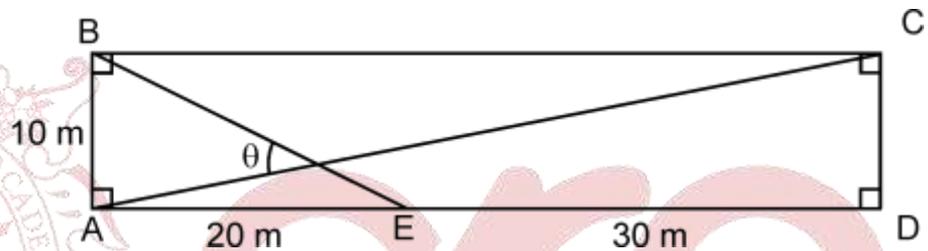
Finalmente, nos piden: $\sqrt{3}(25 - DG^2) = 34DG$.

Entonces $DG^2 + \frac{34}{\sqrt{3}}DG = 25$.

Rpta.: D

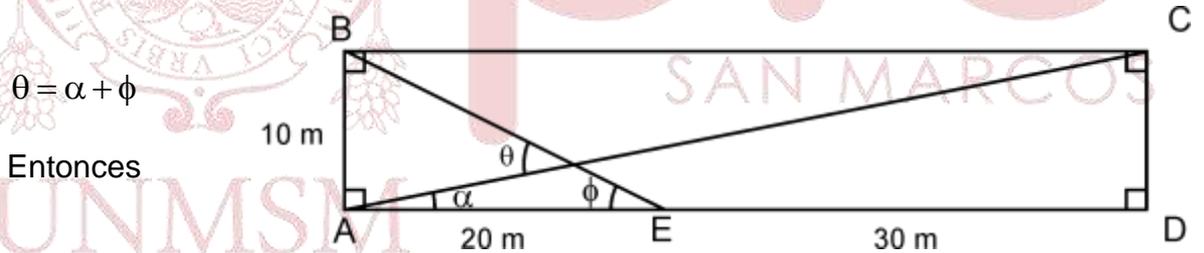
6. El Sr. Alejandro Leyva decide vender el terreno de forma rectangular que se representa en la figura adjunta a $(900 \tan \theta)$ soles el metro cuadrado. Determine la cantidad de dinero que recibe el Sr. Leyva, si se sabe que solo logra vender la región de forma triangular BAE.

- A) S/. 50 000
- B) S/. 70 000
- C) S/. 60 000
- D) S/. 80 000



Solución:

A partir de la representación gráfica, podemos notar que:



$\tan \theta = \tan(\alpha + \phi) = \frac{\tan \alpha + \tan \phi}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \phi} = \frac{7}{9}$

Por lo tanto, el pago que recibe el Sr. Alejandro Leyva por la venta del área vendida es de S/. 70 000.

Rpta.: B

7. Un terreno que tiene la forma de sector circular tiene las siguientes medidas: el ángulo central mide $(\cos \beta)$ rad, el radio $(\cos \alpha)$ u y el arco de circunferencia m u. Si $\text{sen} \alpha = n \text{csc} \beta$, ¿cuál es la relación entre $\cos(\alpha + \beta)$ y $\cos(\alpha - \beta)$?

- A) $\frac{m-n}{m+n}$
- B) $\frac{m^2+n^2}{m-n}$
- C) $\frac{m-2n}{n+2m}$
- D) $\frac{m+n}{n+1}$

Solución:

A partir de la información dada, se tiene que $m = \cos \alpha \cos \beta$

Por otro lado, como $\operatorname{sen} \alpha = n \operatorname{csc} \beta \Rightarrow \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta = n$

Luego,

$$\begin{aligned} \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta &= n \quad \text{y} \quad \cos \alpha \cos \beta = m \\ \Rightarrow \begin{cases} m - n = \cos \alpha \cos \beta - \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta \\ m + n = \cos \alpha \cos \beta + \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta \end{cases} \\ \Rightarrow \begin{cases} m - n = \cos(\alpha + \beta) \\ m + n = \cos(\alpha - \beta) \end{cases} &\Rightarrow \frac{\cos(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha - \beta)} = \frac{m - n}{m + n}. \end{aligned}$$

Rpta.: A

8. Las estaturas de Fabiana y Lucero son $1,2(\cos 20^\circ + \sqrt{3} \operatorname{sen} 20^\circ)m$ y $1,3(\sqrt{3} \cos 10^\circ - \operatorname{sen} 10^\circ)m$, respectivamente. Determine la razón entre las edades de Fabiana y Lucero.

A) $\frac{13}{11}$

B) $\frac{11}{12}$

C) $\frac{12}{13}$

D) $\frac{10}{13}$

Solución:

A partir de la información brindada, denotamos:

F = Estatura de Fabiana

L = Estatura de Lucero

R = Razón entre las estaturas de Fabiana y Lucero

Luego, nos piden la razón entre las estaturas de Fabiana y Lucero.

$$\text{Por lo tanto, } R = \frac{1,2(\cos 20^\circ + \sqrt{3} \operatorname{sen} 20^\circ)}{1,3(\sqrt{3} \cos 10^\circ - \operatorname{sen} 10^\circ)} = \frac{2,4 \left(\frac{1}{2} \cos 20^\circ + \frac{\sqrt{3}}{2} \operatorname{sen} 20^\circ \right)}{2,6 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \cos 10^\circ - \frac{1}{2} \operatorname{sen} 10^\circ \right)}$$

$$\text{Entonces } R = \frac{2,4 (\operatorname{sen} 50^\circ)}{2,6 (\operatorname{sen} 50^\circ)} = \frac{12}{13}.$$

Rpta.: C

9. En el año 1965, el puntaje máximo obtenido en el Examen de Admisión a la carrera de Matemática de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos fue 2M. Si se sabe que Raúl Moisés ingresó en primer lugar a Matemática ese año y que M es el máximo valor que asume esta expresión $24 \cos x - 7 \operatorname{sen} x + 35$, determine el puntaje que obtuvo Raúl Moisés.

A) 120 puntos

B) 126 puntos

C) 110 puntos

D) 116 puntos

Solución:

A partir de la información brindada, consideremos:

$$P(x) = 24\cos x - 7\operatorname{sen}x + 35$$

$$\text{Entonces } P(x) = 25\left(\frac{24}{25}\cos x - \frac{7}{25}\operatorname{sen}x\right) + 35$$

$$\text{Entonces } P(x) = 25\operatorname{sen}(\alpha - x) + 35$$

$$\text{Como } -1 \leq \operatorname{sen}(\alpha - x) \leq 1 \Rightarrow -25 \leq 25\operatorname{sen}(\alpha - x) \leq 25$$

$$\text{Luego } -25 + 35 \leq 25\operatorname{sen}(\alpha - x) + 35 \leq 25 + 35$$

$$\text{Entonces } 10 \leq P(x) \leq \frac{60}{\text{Máximo Puntaje}}$$

Por lo tanto, en el Examen de Admisión a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Raúl Moisés obtuvo 120 puntos en su ingreso a la carrera de Matemática.

Rpta.: A

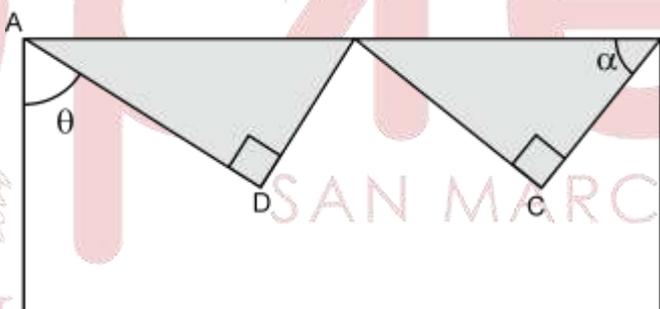
10. En la figura adjunta, se representa una ventana de forma rectangular, en la cual se han colocado unos banderines de forma triangular hechos de papel metálico (región sombreada). Si $AD = BC = 20$ cm y $\cos(\theta - \alpha) = \operatorname{sen}\theta\cos\alpha$, determine la cantidad de papel metálico que se utilizó para elaborar dichos banderines.

A) $0,15 \text{ m}^2$

B) $0,5 \text{ m}^2$

C) $0,02 \text{ m}^2$

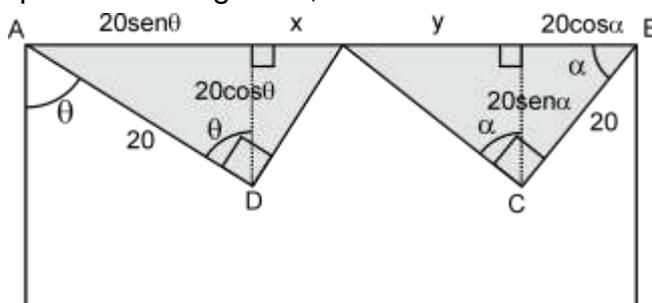
D) $0,25 \text{ m}^2$

**Solución:**

A partir de la información dada en la representación gráfica, se tiene:

$$\frac{x}{20\cos\theta} = \operatorname{ctg}\theta \Rightarrow x = \frac{20\cos^2\theta}{\operatorname{sen}\theta}$$

$$\frac{y}{20\operatorname{sen}\alpha} = \operatorname{tg}\alpha \Rightarrow y = \frac{20\operatorname{sen}^2\alpha}{\cos\alpha}$$



Luego,

$$\text{Área} = \frac{20\cos\theta}{2} \left(20\operatorname{sen}\theta + \frac{20\cos^2\theta}{\operatorname{sen}\theta} \right) + \frac{20\operatorname{sen}\alpha}{2} \left(\frac{20\operatorname{sen}^2\alpha}{\cos\alpha} + 20\cos\alpha \right)$$

$$\text{Área} = 200 \left(\frac{\cos\theta}{\operatorname{sen}\theta} + \frac{\operatorname{sen}\alpha}{\cos\alpha} \right) = 200 \left[\frac{\cos(\theta - \alpha)}{\operatorname{sen}\theta\cos\alpha} \right] = 200 \text{ cm}^2 = 0,02 \text{ m}^2.$$

Por lo tanto, para elaborar dichos banderines se utilizó $0,02 \text{ m}^2$ de papel metálico.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Las edades de los hijos de mi hermana son $(6 \tan \alpha)$ años y $(7 \tan \beta)$ años. Si se sabe que $\alpha + \beta = \frac{\pi}{4}$ y $\tan \alpha = \frac{1}{6}$, determine la diferencia de sus edades en años.

A) 6 años B) 4 años C) 8 años D) 7 años

Solución:

A partir de la información brindada, se tiene: $\alpha + \beta = \frac{\pi}{4}$

Entonces $\tan(\alpha + \beta) = 1$

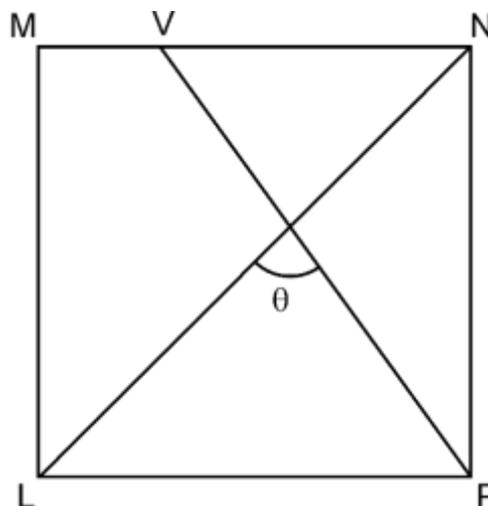
$$\text{Luego, } \frac{\frac{1}{6} + \tan \beta}{1 - \frac{1}{6} \tan \beta} = 1 \Rightarrow \frac{1}{6} + \tan \beta = 1 - \frac{\tan \beta}{6}$$

$$\text{Por lo tanto, } \frac{7 \tan \beta}{6} = \frac{5}{6} \Rightarrow 7 \tan \beta = 5$$

Luego, las edades de mis sobrinos son 1 año y 5 años. Por lo tanto, la diferencia de sus edades es de 4 años.

Rpta.: B

2. En la figura, el cuadrado representa un parque. Luisa (**L**), Maggie (**M**), Nora (**N**) y Pierina (**P**) se encuentran ubicadas en las esquinas de dicho parque, como se indica en la figura. Si Víctor (**V**) se encuentra ubicado a 2 metros de Maggie y a 5 metros de Nora, calcule $\cot \theta$.



- A) 6
B) 5
C) $\frac{1}{6}$
D) $\frac{1}{5}$

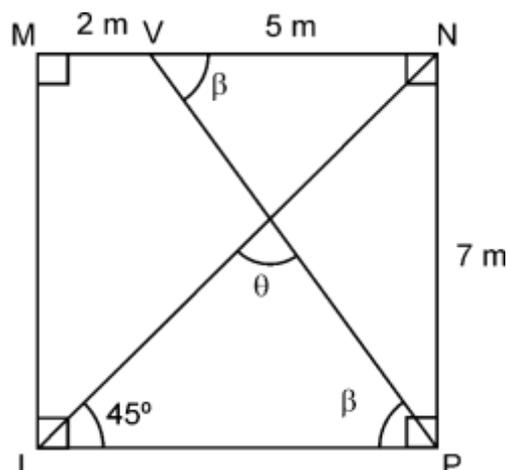
Solución:

A partir de la representación gráfica, se tiene:

$$45^\circ + \theta + \beta = 180^\circ \Rightarrow \theta + \beta = 180^\circ - 45^\circ$$

$$\text{Luego, } \tan\theta + \frac{7}{5} = \frac{7\tan\theta}{5} - 1 \Rightarrow \frac{2\tan\theta}{5} = \frac{12}{5}$$

$$\text{Entonces } \cot\theta = \frac{1}{6}.$$



Rpta.: C

3. Si la edad de mi mejor amigo Mario es el máximo valor de la expresión $B = (3\text{sen}\alpha + 4\text{cos}\alpha)^2 + 12$ y la cantidad de años que no lo veo viene a ser el máximo valor de $T = \text{sen}\beta + \sqrt{3}\text{cos}\beta + 1$, determine la edad que tenía mi mejor amigo la última vez que lo vi.

- A) 34 años B) 36 años C) 38 años D) 32 años

Solución:

A partir de la información brindada, se tiene:

$$B = (3\text{sen}\alpha + 4\text{cos}\alpha)^2 + 12 = \left[5 \left(\frac{3}{5}\text{sen}\alpha + \frac{4}{5}\text{cos}\alpha \right) \right]^2 + 12$$

$$\text{Entonces } B = 25\text{sen}^2(\alpha + x) + 12$$

$$\text{Como } -1 \leq \text{sen}(\alpha + x) \leq 1 \Rightarrow 0 \leq 25\text{sen}^2(\alpha + x) \leq 25$$

$$\text{Luego } 12 \leq 25\text{sen}^2(\alpha + x) + 12 \leq 25 + 12$$

$$\text{Entonces } 12 \leq B \leq \underbrace{37}_{\text{EDAD DE MARIO}}$$

$$\text{Asimismo, } T = \text{sen}\beta + \sqrt{3}\text{cos}\beta + 1 = 2\text{sen}\left(\beta + \frac{\pi}{3}\right) + 1$$

$$\text{Entonces } -1 \leq T \leq \underbrace{3}_{\text{AÑOS QUE NO VEO A MARIO}}$$

Por lo tanto, la última vez que vi a mi mejor amigo, él tenía 34 años de edad.

Rpta.: A

4. El número de hermanos que tiene Cristóbal viene dado por el valor de la expresión $(1 + \cot 50^\circ)(1 + \tan 5^\circ)$. En base a la información dada, determine la cantidad de hermanos que tiene Cristóbal.

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

Solución:

A partir de la información brindada, se tiene:

$$(1 + \cot 50^\circ)(1 + \tan 5^\circ) = (1 + \operatorname{tg} 40^\circ)(1 + \tan 5^\circ) = 1 + \frac{\tan 5^\circ + \tan 40^\circ + \tan 40^\circ \tan 5^\circ}{1} = 2$$

Por lo tanto, Cristóbal tiene 2 hermanos.

Rpta.: C

5. El profesor de Tomás, al hallar el valor aproximado de la expresión $\operatorname{sen}^2 \theta$ obtiene 0,16. Si se sabe que Tomás obtiene el valor real de dicha expresión considerando que $\tan(765^\circ + \theta) + \tan(405^\circ - \theta) = 3$, determine el error porcentual.

Sugerencia: Considere que el error porcentual se define de la siguiente manera:

$$\text{Error Porcentual} = \left(\frac{\text{Valor Exacto} - \text{Aproximación}}{\text{Valor Exacto}} \right) \cdot 100\%$$

A) 6 %

B) 8 %

C) 5 %

D) 4 %

Solución:

Como

$$\tan(765^\circ + \theta) + \tan(405^\circ - \theta) = 3 \Rightarrow \tan(2(360^\circ) + 45^\circ + \theta) + \tan(360^\circ + 45^\circ - \theta) = 3$$

Entonces

$$\tan(45^\circ + \theta) + \tan(45^\circ - \theta) = 3$$

Es decir,

$$\tan(45^\circ + \theta) + \tan(45^\circ - \theta) = \frac{1 + \tan \theta}{1 - \tan \theta} + \frac{1 - \tan \theta}{1 + \tan \theta}$$

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

$$\text{Luego, } 5\tan^2 \theta = 1$$

$$\text{Por lo tanto, } 5\operatorname{sen}^2 \theta = \cos^2 \theta$$

$$\text{De donde se puede obtener que: } \operatorname{sen}^2 \theta = \frac{1}{6}$$

$$\text{Finalmente, Error Porcentual} = \left(\frac{\frac{1}{6} - 0,16}{\frac{1}{6}} \right) \cdot 100\% = 4\%$$

Por lo tanto, el error porcentual es de 4 %.

Rpta.: D

Lenguaje

Semántica de la lengua española. El signo: definición y clases. El signo lingüístico: definición y estructura. El significado: definición y clases. Relaciones semánticas: entre forma y significado: sinonimia, polisemia, homonimia. Relación entre significados: antonimia, hiperonimia. La paronimia, la meronimia.

1. Diversas disciplinas configuran la estructura de la gramática: fonología, morfología, sintaxis, semántica; más de una se ocupa de sus significados. Considere este enunciado y marque la alternativa que define en parte el concepto de semántica.

- A) Disciplina que estudia, fundamentalmente, el repertorio léxico de la lengua.
 B) Componente de la gramática que estudia la elaboración de diccionarios.
 C) Se ocupa de estudiar las relaciones que hay entre unidades de la lengua.
 D) Disciplina lingüística que tiene como objeto de estudio el signo lingüístico.

Solución:

Se define la *semántica lingüística* como la disciplina, componente de la gramática, que tiene como objeto de estudio todo signo lingüístico, esto es, palabras, frases, oraciones. Otras disciplinas como la *lexicología* y la *lexicografía* también se ocupan de los significados, pero con propósitos diferentes (A y B respectivamente).

Rpta.: D

2. En general, se considera «signo» a cualquier elemento que evoca o representa a otro distinto a él; estos se clasifican de acuerdo a la relación que se establece entre ellos (el signo y lo que representa o evoca). Según este criterio, correlacione ambas columnas respecto a las clases de signos.

- | | |
|--|-------------------------|
| I. Una nube oscura y muy cargada | a. es signo lingüístico |
| II. La maqueta completa de un edificio | b. símbolo |
| III. Una cruz roja sobre un pedazo de tela | c. indicio |
| IV. La palabra «emplumado» | d. ícono |

- A) Ib, IIa, IIIc, IVd B) Ia, IIb, IIIc, IVc C) Ic, IIa, IIIc, IVb D) Ic, IId, IIIb, IVa

Solución:

Los signos no lingüísticos son denominados *indicio*, *ícono* y *símbolo*; el signo con el cual se expresa significados o sentidos a través del lenguaje es un *signo lingüístico*.

Rpta.: D

3. La gramática de una lengua natural comprende diversas disciplinas que la estructuran, cada una tiene su propio objeto de estudio que se ocupa de describir aspectos específicos que presenta la lengua. De acuerdo a ello, determine el valor de verdad (V) o de falsedad (F) de los siguientes enunciados:

- I. La fonología estudia la unidad mínima física o concreta de una lengua. ()
 II. La sintaxis se ocupa de las relaciones entre unidades mayores al morfema. ()
 III. La fonología estudia unidades mínimas distintivas de una lengua natural. ()
 IV. La semántica lingüística estudia significados que contiene el signo lingüístico. ()

A) FFVV

B) FVVF

C) FVfV

D) VVFF

Solución:

La fonología estudia unidades mínimas abstractas; la fonética, concretas; la sintaxis, las relaciones entre palabras, frases, proposiciones, y la semántica lingüística, los significados expresados por la lengua.

Rpta.: B

4. Durante una sesión de regidores, uno de ellos dice: «El alcalde llegó por la puerta grande. Otro regidor señala: «Grande es el trabajo que le espera». Los significados lingüísticos son denotativos o connotativos como lo expresan los elementos subrayados. Considere esta clasificación y marque la alternativa donde se evidencia significados connotativos.

I. Ellos están dispuestos a declarar sinceramente.

II. El estudiante declamó el poema a voz en cuello.

III. Esas casas pequeñas cuentan un ojo de la cara.

IV. Por ser antigua, esa lancha es demasiado cara.

A) I y III

B) II y IV

C) Solo III

D) II y III

Solución:

Los significados connotativos están expresados en «a voz en cuello» (gritando) y «un ojo de la cara» (caro).

Rpta.: D

5. Las palabras se relacionan entre ellas para cumplir funciones y expresar significados. Desde el punto de vista semántico, las relaciones se establecen entre formas y significados de las palabras, así como entre significados. Según ello, correlacione las palabras subrayadas con las clases que les corresponden.

I. Cuando concluyó su exposición, terminó el evento. a. homonimia parcialII. El filósofo decía: «La muerte es parte de la vida». b. antonimia propiaIII. Es deber del adulto velar por los derechos del niño. c. sinonimiaIV. Señor, bote todos esos desperdicios de este bote. d. antonimia complementaria

A) Id, IIa, IIIc, IVb

B) Ia, IIb, IId, IVc

C) Ic, IId, IIIb, IVa

D) Ib, IIc, IIIId, IVa

Solución:

Las relaciones entre las palabras, respectivamente, son de sinonimia, antonimia complementaria, antonimia propia y homonimia parcial.

Rpta.: C

6. El «sema» es el rasgo mínimo de significado. Un campo semántico está constituido por palabras que tienen uno o más semas comunes. De acuerdo a lo señalado, determine usted la alternativa donde aparece campo semántico.

I. Agua, líquido, lluvia, tierra

II. Tren, ferrocarril, auto, barco

III. Culebra, serpiente, boa, araña

IV. Delfín, bacalao, atún, tiburón

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

Solución:

Constituyen un campo semántico «medios de transporte»: tren, ferrocarril, auto y barco; de «animales marinos»: delfín, bacalao, atún, tiburón.

Rpta.: D

7. Diversas son las relaciones semánticas que se puede establecer entre diversas palabras: hiperonimia/hiponimia, holonimia/meronimia, etc. Las primeras se diferencian por aludir a «significado mayor-significado contenido»; en el segundo caso, la diferencia es «todo-parte del todo». De acuerdo a ello, identifique la alternativa donde hay merónimos.

- I. Semana, verano, lluvia
 II. Europa, España, lunes
 III. Brazo, calzado, pie
 IV. Codo, mano, muñeca

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

Solución:

Las palabras «codo, mano, muñeca» son merónimos del holónimo (partes) «brazo».

Rpta.: B

8. En un transporte público conversan dos señores sobre una penosa situación acaecida a un familiar de uno de ellos. Un resignado miembro de la conversación dice: «Es que llevaba más de ochenta almanaques auestas». Para interpretar el significado preciso de la palabra subrayada se debe recurrir a la noción de

- A) sinonimia. B) polisemia. C) contexto. D) situación.

Solución:

De no recurrirse a la «situación» específica de comunicación, se podría suponer, entre otras cosas, que la persona referida falleció por el peso que llevaba (almanaques). Tanto el desenlace fatal como la causa que alude el emisor solo se puede tener claro recurriendo a la situación como el factor que permite comprender «almanaques» como «años».

Rpta.: D

9. Las palabras denominadas «parónimos» se pronuncian de manera semejante, pero se escriben de forma diferente (aunque muy cercana), pero son de diferentes significados. Tal «paronimia» puede inducir al error ortográfico. Considere tales apreciaciones y complete los siguientes enunciados de modo que se logre la precisión semántica: «la oveja sufrió el ataque de la _____. Por el afecto que le tengo al animalito, me preocupó el _____ de la picazón» y «la abertura de la herida coincidió con la _____ de un día muy soleado».

- A) lluvia – dolor – gravedad B) abeja – efecto – apertura
 C) peste – defecto – curación D) fiera – tamaño – ampliación

Solución:

Son parónimos «oveja/abeja», «afecto/efecto», «abertura/apertura».

Rpta.: B

10. El significado de una palabra es producto de «la suma de semas» (o rasgos semánticos). Considere ello y determine cuál sería el rasgo semántico que diferencia «sillón» de «sofá».

A) El color B) la forma C) el material D) la capacidad

Solución:

El rasgo que diferencia a las palabras aludidas es la capacidad, esto es, el sillón está hecho para una persona y el sofá para más de una. Comparten otros rasgos: son muebles, sirven para sentarse, tienen respaldar, etc.

Rpta.: D

11. Los homónimos son palabras que se pronuncian de igual manera, pero significan cosas diferentes. Si son de categorías distintas se denominan *parciales*; si solo se diferencian por sus significados se denominan homónimos *absolutos*. De acuerdo a los conceptos enunciados, identifique la alternativa donde aparecen homónimos parciales.

A) Llevó una *sierra* para trabajar en la *sierra*.
B) Invirtió su *capital* en un negocio en la *capital*.
C) Vertió un poco de *cola* sobre la *cola* del perro.
D) *Haz* que tus hijos trasporten ese *haz* de leña.

Solución:

En la alternativa correcta, las palabras «haz» pertenecen a categorías distintas (verbo-sustantivo). En los demás casos, son de la misma categoría gramatical.

Rpta.: D

12. Se conoce como *precisión semántica* a la «exactitud con la que se entiende y usa una palabra» (en el proceso de codificar y decodificar). Marque la alternativa en la cual aparece la palabra que completaría (precisaría) el enunciado «eso es algo _____. No se puede realizar».

A) innecesario B) increíble C) utópico D) inaudito

Solución:

Las palabras de A) y B) no encajan en la definición; de la D) significa “nunca oído”.

Rpta.: C

Literatura

EJERCICIOS

1. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Luego de la Primera Guerra Mundial cobra fuerza el movimiento vanguardista, cuya búsqueda de _____ se fundamenta, principalmente, en _____».
- A) la realidad trascendental – un lenguaje lúdico
 - B) un lenguaje original – su carácter experimental
 - C) una poesía onírica – el respeto a la tradición
 - D) la belleza poética – el empleo de la metáfora

Solución:

La vanguardia, en su afán de originalidad, recurre a un lenguaje experimental con el objetivo de explorar las posibilidades del lenguaje literario.

Rpta.: B

2. Uno de los rasgos del vanguardismo consiste en rechazar el racionalismo, expresado a través del realismo decimonónico. Este rechazo se evidencia cuando se da prioridad al
- A) recurso metafórico para retratar de modo objetivo el mundo.
 - B) uso del verso libre que le permite la experimentación al poeta.
 - C) automatismo psíquico que busca plasmar el mundo real.
 - D) empleo lúdico de las palabras sobre su función referencial.

Solución:

Una de las estrategias experimentales de los vanguardistas es el empleo lúdico de las palabras. Este recurso les permite crear expresiones nuevas a partir de subvertir la lógica del racionalismo. De ese modo, el valor referencial de la palabra es desplazado.

Rpta.: D

3. En relación con la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre la Generación del 27, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.
- I. Conmemora el tricentenario del fallecimiento de Luis de Góngora.
 - II. Emplea la metáfora, como influencia de los ismos vanguardistas.
 - III. Surge a la par del movimiento ultraísta y la Generación del 98.
 - IV. Adopta la estética y los aportes de la literatura modernista.
- A) FVVF B) FVFV C) VVFF D) VFVF

Solución:

I. Se contextualiza en la celebración por el tricentenario de la muerte de Luis de Góngora. (V) II. Emplea la metáfora debido a la influencia que tuvieron de los ismos de la vanguardia. (V) III. Aparece a la par del ultraísmo y son posteriores a la Generación del 98. (F) IV. Rechaza la estética y los aportes del modernismo en España. (F)

Rpta.: C

4. *Pero no son los muertos los que bailan,
estoy seguro.
Los muertos están embebidos, devorando sus propias manos.
Son los otros los que bailan con el mascarón y su vihuela;
son los otros, los borrachos de plata, los hombres fríos,
los que crecen en el cruce de los muslos y llamas duras,
los que buscan la lombriz en el paisaje de las escaleras,
los que beben en el banco lágrimas de niña muerta*

De acuerdo con el fragmento citado del poema «Danza de la muerte» que se encuentra en el libro *Poeta en Nueva York*, de Federico García Lorca, ¿qué característica de la obra encontramos?

- A) Rechaza el léxico de la sociedad contemporánea.
B) Denuncia el afán materialista de los marginados.
C) Destacan las enumeraciones e imágenes insólitas.
D) Muestra la fascinación por los sujetos afroamericanos.

Solución:

En los versos citados de «Danza de la muerte», de *Poeta en Nueva York*, de Federico García Lorca, encontramos como característica el uso de constantes enumeraciones e imágenes novedosas.

Rpta.: C

5. *Óxido, fermento, tierra estremecida.
Tierra tú mismo que nadas
por los números de la oficina.
¿Qué voy a hacer? ¿Ordenar los paisajes?
¿Ordenar los amores que luego son fotografías,
que luego son pedazos de madera
y bocanadas de sangre?*

En los versos citados del poema «Nueva York», incluido en *Poeta en Nueva York*, de Federico García Lorca, se puede aseverar que uno de los temas desarrollados es

- A) la perspectiva crítica hacia la sociedad materialista.
B) el problema de la alienación vinculada al erotismo.
C) la exaltación de la vida cotidiana en la urbe capitalista.
D) el proceso de degradación en los sectores marginales.

Solución:

En los versos citados se desliza un enfoque crítico respecto a la sociedad moderna en expresiones como «Óxido, fermento, tierra estremecida (...) por los números de la oficina», «bocanadas de sangre».

Rpta.: A

6. anciano hermoso como la niebla
que gemías igual que un pájaro
con el sexo atravesado por una aguja,
enemigo del sátiro,
enemigo de la vida
y amante de los cuerpos bajo la burda tela.
Ni un solo momento, hermosura viril
que en montes de carbón, anuncios y ferrocarriles,
soñabas ser un río y dormir como un río

De acuerdo con los anteriores versos del poema «Oda a Walt Whitman», perteneciente a *Poeta en Nueva York*, de García Lorca, se puede afirmar que la obra trata temas que previamente habían sido desarrollados por el autor en su producción lírica anterior, uno de ellos es

- A) la comparación del hombre con la naturaleza desde un enfoque onírico.
B) la plenitud erótica expresada con gran emotividad por el hablante lírico.
C) el cuestionamiento al consumismo y materialismo del mundo moderno.
D) la deformación de la realidad a partir de imágenes exóticas e insólitas.

Solución:

En «Oda a Walt Whitman», Federico García Lorca retoma temas de su producción poética anterior, uno de ellos es la plenitud erótica, esto es perceptible en expresiones como «gemías igual que un pájaro», «amante de los cuerpos bajo la burda tela», «hermosura viril», etc.

Rpta.: B

7. **Novia:** [...] Pero yo tengo orgullo. Por eso me caso. Y me encerraré con mi marido, a quien tengo que querer por encima de todo.

A partir de la cita anterior de *Bodas de sangre*, de Federico García Lorca, marque la alternativa correcta respecto a las características del teatro lorquiano.

- A) La lucha infructuosa contra un destino inevitable.
B) El sometimiento del personaje a los códigos sociales.
C) La temática fantástica al abordar el conflicto pasional.
D) El sentido didáctico a través de personajes alegóricos.

Solución:

En el parlamento citado de la novia, se evidencia cómo el personaje se somete al código social. En este fragmento la novia expresa que se casará y encerrará con su marido «por encima de todo». Sin embargo, posteriormente, se inclinará por su pasión al fugarse con Leonardo.

Rpta.: B

8. **Luna:** [...] La luna deja un cuchillo abandonado en el aire,
que siendo acecho de plomo
quiere ser dolor de sangre. [...] ¡Que quiero entrar en un pecho para poder calentarme!
¡Un corazón para mí!
¡Caliente!, que se derrame por los montes de mi pecho;
dejadme entrar, ¡ay, dejadme!

Respecto al fragmento citado, extraído del acto tercero de *Bodas de sangre*, de García Lorca, marque la alternativa que completa correctamente la siguiente afirmación: «La luna, que aparece en el bosque donde llegarán el novio y Leonardo, se identifica con _____. Con ello, presagia el ambiente de _____».

- A) la fatalidad – tragedia en el que la madre pierde a su esposo e hijo
B) el honor – lucha puesto que la luna clama por la sangre de los Félix
C) el cuchillo – muerte donde se derrama la sangre del novio y Leonardo
D) la sangre – desventura para la novia cuando afronte su fatal destino

Solución:

En este fragmento, en el que la luna habla y se identifica con el cuchillo, que entrará en el pecho del novio y de Leonardo para calentarse, presagia la escena sangrienta en el que ambos personajes morirán disputándose el amor de la novia.

Rpta.: C

9. **Leonardo:** ¿Y qué manos me calzaron las espuelas?

Novia: Estas manos que son tuyas,
pero que al verte quisieran
quebrar las ramas azules
y el murmullo de tus venas.
¡Te quiero! ¡Te quiero! ¡Aparta!
Que si matarte pudiera,
te pondría una mortaja
con los filos de violetas.
¡Ay, qué lamento, qué fuego
me sube por la cabeza!

Con relación al fragmento citado, perteneciente a la tragedia *Bodas de sangre*, de Federico García Lorca, ¿qué tema de la obra se desarrolla?

- A) El amor apasionado que embarga a Leonardo y a la novia.
B) La muerte trágica como castigo por la honra quebrantada.
C) El honor mancillado por la traición de la novia a Leonardo.
D) La lucha violenta que surge para evitar una unión incestuosa.

Solución:

De acuerdo con el fragmento citado de *Bodas de sangre*, de García Lorca, se desarrolla el tema del amor apasionado que embarga y arrastra a Leonardo y a la novia.

Rpta.: A

10. **Novia:** (Seria.) Sigue peinándome.
Criada: (Peinándola.) ¡Dichosa tú que vas a abrazar a un hombre, que lo vas a besar, que vas a sentir su peso!
Novia: Calla.
Criada: Y lo mejor es cuando te despiertes y lo sientas al lado y que él te roza los hombros con su aliento, como con una plumilla de ruiseñor.
Novia: (Fuerte.) ¿Te quieres callar?
Criada: ¡Pero, niña! Una boda, ¿qué es? Una boda es esto y nada más. ¿Son los dulces? ¿Son los ramos de flores? No. Es una cama relumbrante y un hombre y una mujer.
Novia: No se debe decir.
Criada: Eso es otra cosa. ¡Pero es bien alegre!
Novia: O bien amargo.

Respecto al fragmento citado perteneciente al segundo acto de *Bodas de sangre*, de García Lorca, marque la alternativa que contenga la afirmación correcta acerca del contenido de la obra.

- A) La novia rompe con las convenciones morales al optar por el deber.
 B) Expresa el conflicto interno de la novia entre el deber y los sentimientos.
 C) El lamento de la novia reproduce el canto trágico del antiguo coro griego.
 D) La novia critica a la sociedad por amar con locura a uno de los Félix.

Solución:

En el fragmento citado, la novia expresa su conflicto entre el deber y el querer, pues tiene la obligación de casarse con el novio, pero en el fondo no desea hacerlo porque aún ama a Leonardo.

Rpta.: B

Psicología

EJERCICIOS

Instrucciones:

Lea atentamente las preguntas y conteste eligiendo la alternativa correcta.

1. “Cuando viajamos a gran velocidad puede ocurrir que no podamos recordar el nombre de los objetos observados y registrados puesto que uno le sucede a otro y estos pasan fugazmente. Al querer procesar la nueva información, esta es interrumpida por el otro estímulo que entra en escena”. La cita hace referencia al tipo de memoria denominada
- A) corto plazo. B) sensorial. C) largo plazo. D) de trabajo.

Solución:

La memoria sensorial es un sistema que registra y almacena la información tal cual llega a los receptores, manteniéndola sólo un instante. Luego de ello dicha información o será olvidada o se transferirá a la MCP para un mayor procesamiento.

Si en el momento en que se registra la información se presentará otro estímulo, este primer registro se interrumpirá y será sustituido por el segundo.

Rpta.: B

2. Los obreros empezaron a demoler las paredes de una construcción que colindaba con el colegio, lo cual generaba gran contaminación sonora que perjudicaba el dictado de clases. Sin embargo, a pesar del ruido existente Carlos entendió lo explicado por el profesor y dio un buen examen. Este caso puede ser explicado por el tipo de atención llamada

A) selectiva. B) involuntaria. C) sostenida. D) alternante.

Solución:

La atención selectiva se da cuando decidimos prestar atención a un estímulo relevante e ignorando otros, irrelevantes, que se presentan en el contexto.

Rpta.: A

3. El profesor de Psicología explicaba en el salón de clases el concepto del “inconsciente”, Arturo recordó que esa clase la había tenido cuando estaba en el colegio, por ello, mentalmente comparaba lo que tenía guardado con lo que el profesor desarrollaba, para al final tener una mejor definición del término “inconsciente”. Lograr recordar, comparar y procesar la nueva información es posible debido a la memoria

A) episódica. B) procedimental. C) emocional. D) de trabajo.

Solución:

La MCP (memoria de trabajo) tiene la función de generar el aprendizaje y la memorización; es decir, enviar información de la MCP a la MLP, mediante la estrategia de procesar de manera simultáneamente varias unidades de información, funciona como una “pizarra mental”.

Rpta.: D**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. “En los exámenes de admisión en nuestro país, por su duración, demandan un gran desgaste mental. Los postulantes tienen que demostrar la capacidad de responder las cien preguntas en solo tres horas, estar concentrados al máximo y evitar distraerse. Quien tiene la capacidad de lograr mantener una adecuada concentración obtendrá los mejores resultados”. La cita hace referencia al tipo de atención denominada

A) dividida. B) involuntaria. C) sostenida. D) alternante.

Solución:

La atención sostenida es la que ponemos en práctica cuando atendemos a un determinado estímulo por un prolongado periodo de tiempo. Por ejemplo, cuando escuchamos toda una clase o cuando vemos una película.

Rpta.: C

2. “Ya han pasado veinte años, sin embargo, lo recuerdo como si fuera ayer. Mi viaje de promoción al Cusco y los recuerdos de la majestuosidad del santuario de Machu Picchu fue la experiencia más inolvidable de mis años de adolescencia”. El tipo de memoria que guarda esta información se denomina

A) procedimental. B) semántica. C) emocional. D) episódica.

Solución:

La memoria episódica almacena experiencias autobiográficas de las que se puede señalar el momento y localización donde tuvieron lugar.

Rpta.: D

3. Una de las cosas que más le llama la atención a los extranjeros cuando llegan al Perú son sus danzas, en especial el Huaylas moderno. Se admiran de la coordinación y precisión de los movimientos y señalan “bailar para estos peruanos es tan fácil como respirar”. Las destrezas mostradas en estas danzas permiten ilustrar el concepto de memoria

A) semántica. B) episódica. C) procedimental. D) emocional.

Solución:

La memoria procedimental es un almacén de información relacionada con hábitos y habilidades motoras.

Rpta.: C

4. Cuando le preguntaron a Pedro el porqué de su bajo puntaje en el examen final menciona “me olvidé casi todo lo estudiado, supongo porque casi no anotaba lo desarrollado por el profesor, tampoco repasaba las clases y me dedicaba a hacer otras cosas”. En este caso la causa del olvido se dio por

A) falla en la recuperación. B) decaimiento de la huella.
C) interferencia. D) bloqueo mental.

Solución:

El deterioro o decaimiento de la huella sugiere que al aprender una información se almacena en alguna estructura cerebral. Sin embargo, a menos que tal información se mantenga con repetición y ensayo, es muy probable que la huella mnémica se desvanezca por la falta de uso o el tiempo transcurrido.

Rpta.: B

5. Debido a los accidentes de tránsito en nuestro país, va en aumento el número de personas con traumatismo encéfalo craneal. El proceso mental más afectado en este incidente es la memoria. Roberto fue una de las víctimas, producto de ello ha olvidado todos los antecedentes de su vida familiar, por tanto, la amnesia que padece se denomina

A) retrógrada. B) anterógrada. C) paramnesia. D) hipermnesia.

Solución:

La amnesia retrograda se expresa porque se pierde información de los incidentes anteriores al suceso de lesión cerebral. No obstante, los especialistas señalan que es la menos común porque los recuerdos perdidos reaparecen poco a poco, aunque el restablecimiento completo puede tardar varios años.

Rpta.: A

Solución:

El Perú es uno de los pocos países que posee una gran diversidad étnica, social, cultural y biológica que determina diversos modos de ser, de hablar, de sentir y de pensar. Diversas culturas cohabitaron el Perú, entre ellas la andina, amazónica, asiática, africana y europea, entre otras; cada una con su particular visión del mundo y con sus respectivas manifestaciones culturales, el lenguaje, las costumbres, sus normas de convivencia, etc. El caso de los inmigrantes alemanes situados en Oxapampa, Prusia y Pozuzo, asentaron en dichos lugares por ser sitios con condiciones geográficas similares a las de Alemania, Austria y Suiza.

Rpta.: D

2. La comunidad campesina de Cucuya, ubicada en la provincia de Huarochirí, está conformada principalmente por pobladores dedicados a la actividad agropecuaria. El presidente de la comunidad logró conseguir el financiamiento de empresas privadas en pro de la construcción de canales de riego y represas.

De acuerdo al texto, identifique las alternativas correctas con respecto a dicha comunidad.

- I. Es una organización de interés público, con existencia legal y personería jurídica.
- II. Los pobladores están ligados por vínculos ancestrales, sociales, económicos y culturales.
- III. Se desarrolla en base a la propiedad comunal de tierra, trabajo comunal y ayuda mutua.
- IV. Tienen origen en un grupo tribal procedente de la región amazónica.

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

Solución:

Las Comunidades Campesinas son organizaciones de interés público, con existencia legal y personería jurídica, integradas por familias que habitan y controlan determinados territorios, ligadas por vínculos ancestrales, sociales, económicos y culturales expresados en la propiedad comunal de la tierra, el trabajo comunal, la ayuda mutua, el gobierno democrático y el desarrollo de actividades multisectoriales cuyos fines se orientan a la realización plena de sus miembros y del país.

Rpta.: A

3. El pueblo de Tupe, ubicado en la provincia de Yauyos, muchas familias evitan que sus hijos se comuniquen en cauqui, con el argumento de que puedan sufrir discriminación lingüística al salir del pueblo. Este acto ocasionó la disminución considerable de Kauqui hablantes y la casi desaparición del idioma. Por ello, el Ministerio de Educación se encargó de contratar docentes bilingües del mismo pueblo. ¿Fue correcto el accionar del Ministerio de Educación?

- A) No, porque los comuneros tienen derecho a no discriminar.
- B) Sí, porque es obligación del Estado promover la descentralización.
- C) Sí, porque está facultado por ley preservar las lenguas originarias.
- D) No, porque los pobladores tienen derecho de proteger a sus hijos de la discriminación.

Solución:

La educación bilingüe trata de promover y preservar la diversidad lingüística y la interculturalidad desde un enfoque integral y de derechos humanos, se refiere a la construcción de relaciones equitativas entre personas, comunidades, países basados en el respeto mutuo.

Rpta.: C

4. El conflicto sucedido en Bagua en el año 2009 puso en evidencia el abuso del poder y la discriminación de las principales autoridades hacia los pueblos indígenas. Si bien la situación descrita profundizó la exclusión social de las comunidades amazónicas, puede revertirse mediante la puesta en práctica de la
- A) multiculturalidad, promoviendo la igualdad, integración y convivencia armónica entre los pueblos.
 - B) interculturalidad, que es el respeto a la diversidad, integridad y crecimiento por igual de las culturas.
 - C) igualdad de derechos, basado en relaciones simétricas de dominación política y económica.
 - D) pluriculturalidad, entendida como la cohabitación de etnias con las mismas costumbres y creencias.

Solución:

La interculturalidad es la interacción entre culturas, es el proceso de comunicación entre diferentes grupos humanos, con diferentes costumbres, siendo la característica fundamental: "la Horizontalidad", es decir que ningún grupo cultural está por encima del otro, promoviendo la igualdad, integración y convivencia armónica entre ellas.

Rpta.: B

Historia

EJERCICIOS

1. Entre los siglos XV y XVI surgió en Europa un movimiento filosófico y artístico que se conoce como _____ caracterizada por una visión humanista y por la revalorización de la antigüedad clásica. El _____ fue centro de sus preocupaciones y expresiones manifestándose en la pintura y la escultura y la exaltación del cuerpo humano al estilo grecolatino. Y uno de los artistas más destacados fue _____.
- A) Renacimiento – hombre – Leonardo da Vinci
 - B) Antropocentrismo – hombre – Dante Alighieri
 - C) Humanismo – antropocentrismo – Juan Boccaccio
 - D) Reforma – antropocentrismo – francisco Petrarca

Solución:

El renacimiento es el movimiento cultural y artístico que surgió en Italia ente los siglos XIV y XVI. Se extendió a toda Europa (especialmente, en países como Alemania, los Países Bajos, Inglaterra, Francia, España y Portugal). Tenía como centro al hombre (antropocentrismo) y entre sus representantes a Leonardo da Vinci, Miguel Ángel.

Rpta.: A

2. A mediados del siglo XV el alemán Johann Gutenberg creó una imprenta de tipos móviles, (en la que la plancha está conformada por letras independientes unas de otras) con lo cual logró aumentar considerablemente la impresión de libros y además por el volumen de libros impresos, se facilitó la adquisición de los mismos. Estos cambios produjeron transformaciones importantes en la vida intelectual y siendo considerado por ello como una causa del humanismo y renacimiento, debido a que
- A) la imprenta se constituyó en un poderoso transmisor de ideas absolutistas.
 - B) se pudieron conocer las obras religiosas de los monjes de Italia.
 - C) la existencia de la imprenta estimuló la producción de libros de caballería.
 - D) el acceso a la lectura llegó a todas las capas de la población.

Solución:

Las causas que permitieron el surgimiento del humanismo y renacimiento fue por ejemplo la toma de Constantinopla, el uso de la razón, y la imprenta. Uno de los factores para que este movimiento se consolidara fue la invención de la imprenta, con la cual era posible imprimir libros en menos tiempo, ya que en esos tiempos todos se hacían a mano o con métodos poco eficientes que tardaban meses en terminarse. Si bien se genera un debate sobre los años en que se creó, lo cierto es que cuando se empezó a expandir su uso por Europa en el siglo XV el desarrollo cultural se incrementó.

Rpta.: D

3. El Concilio de Trento fue la reunión convocada por Paulo III y ejerció un importante papel en la Iglesia Católica; una de las decisiones que adoptó el concilio, fue
- A) emplear diversas traducciones de la Biblia.
 - B) fundar la Compañía de Jesús.
 - C) reafirmar el valor de los siete sacramentos.
 - D) autorizar el matrimonio de los sacerdotes.

Solución:

Fue una asamblea que duró 18 años, desde el año 1545 hasta el año 1563, fue una reunión universal que intentaba decidir sobre las reformas protestantes planteadas por el Alemán Martín Lutero y las creencias de la iglesia católica ante la crisis que afrontaba en el siglo XVI.

Entre sus decisiones tenemos reafirmar el celibato, la existencia del purgatorio y la veneración de los santos y reliquias, reforma de los dos institutos religiosos reconocidos, reafirmar el valor de los siete sacramentos y la elaboración de un catecismo y la revisión del Sumario y del libro de misa.

Rpta.: C

4. Entre los siglos XV y XVI se produjeron cambios administrativos en las monarquías Europeas. Estos se fundamentaron en la conformación de un ejército permanente al servicio del rey, el mejoramiento del sistema fiscal para permitir aumentar recursos, la consolidación de una lengua nacional y el fortalecimiento del poder de los funcionarios del Estado, para que optimizaran la labor administrativa. Estas reformas generaron
- A) que los monarcas mejoren sus posibilidades de alianzas.
 - B) el fortalecimiento y la centralización del Estado.
 - C) la mejora del funcionamiento de los reinos europeos.
 - D) la conversión del Estado en una entidad estable.

Solución:

El absolutismo europeo es la denominación de un periodo político que tuvo lugar en Europa y que se distinguió por ser despótico y autoritario. El estado absoluto estaba amparado por leyes divinas que justificaban su existencia y de esa manera se produjera el fortalecimiento y la centralización del Estado.

Rpta.: B

Geografía

EJERCICIOS

1. Los ríos de la vertiente hidrográfica del Pacífico tienen su origen en la cordillera occidental de los Andes, algunos son arréicos y muy pocos registran importante caudal. De acuerdo al enunciado, identifique los sistemas fluviales con al menos una de las características mencionadas.

- I. El río Tumbes es el único navegable de la costa.
- II. Las aguas del río Santa son utilizadas en el proyecto Chinecas.
- III. El río Ica en su curso inferior atraviesa zonas desérticas.
- IV. El río Ocoña forma el cañón del Cotahuasi y es arreico.

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

Solución:

- I. El río Tumbes cuenta con un caudal que permite considerarse como el único navegable de la costa.
- II. El río Santa es el único longitudinal de la vertiente y sus aguas son aprovechadas para los proyectos de Chinecas y Chavimochic.
- III. El curso inferior del río Ica comprende desde la depresión de Ocucaje hasta la boca del río, con un cauce seco y de pequeño ancho, corriendo encajonado entre cerros de pequeña elevación.
- IV. El río Ocoña forma el cañón del Cotahuasi y es un río exorreico.

Rpta.: C

2. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relativos a los ríos de la vertiente hidrográfica del Atlántico.

- I. Los pongos de Orellana y Rentema se forman por la erosión del río Mantaro en la cordillera oriental.
- II. La central hidroeléctrica Santiago Antúnez de Mayolo utiliza las aguas del Mantaro.
- III. El río Urubamba forma el Valle Sagrado de los Incas.
- IV. El río Madre de Dios desemboca en Bolivia con el nombre de Heath.

- A) FVVV B) FVVF C) VFFV D) FVfV

Solución:

- I. El río Maraón forma los pongos de Rentema y Manseriche.
- II. El río Mantaro abastece la central hidroeléctrica Santiago Antúnez de Mayolo.
- III. El río Urubamba forma el Valle Sagrado de los Incas.
- IV. El río Madre de Dios desemboca en Brasil con el nombre de Río Madeira.

Rpta.: B

3. Vecinos de los distritos de Lurín, Pachacamac y Cieneguilla, vienen realizando marchas por el creciente aumento de desmonte y basura en la cuenca baja del río Lurín. A eso, se suma la nula intervención de las autoridades para tomar medidas inmediatas y frenar con estas acciones que afectan con la calidad de vida de la población, terrenos agrícolas, ecosistemas y el paisaje. Entre los principales pedidos de la población, se encuentra la intervención de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) ¿Es viable y factible la participación de dicha institución?
- A) Sí, porque es la institución encargada de realizar estudios y análisis de las cuencas hidrográficas.
- B) No, porque se requiere primero de la elaboración del Plan de Desarrollo Urbano para Lima.
- C) No, porque su misión es elaborar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos en espacios urbanos.
- D) Sí, porque es la instancia encargada de imponer multas y sanciones en materia ambiental.

Solución:

El manejo de cuencas hidrográficas es una de las formas de administración del territorio, que fomenta la integración social y territorial, mediante una planificación y ejecución de distintas prácticas y actividades destinadas a la conservación y preservación de recursos naturales.

Con la ley 29338, "Ley de Recursos Hídricos" corresponde a la Autoridad Nacional del Agua, del Ministerio de Agricultura, realizar estudios y análisis de cuencas hidrográficas, priorizando la conservación del agua como recurso vital y fuente de vida.

Rpta.: A

4. En el sector de Chosica, encontramos once quebradas ubicadas en la cuenca media del río Rímac. En los meses de verano, con las altas precipitaciones, acontecen constantes huaycos que afectan a viviendas y la vía principal de comunicación de la zona que es la Carretera Central. Esta situación ocurre año tras año sin que se tome ninguna medida de reducción de riesgos, sin embargo, una de las decisiones inmediatas para mitigar estos impactos sobre parte de esta cuenca sería
- A) construir servicios básicos en zonas de mayor exposición a riesgos a fin de apoyar a la población de manera inmediata.
- B) realizar un constante mantenimiento de los muros de contención en las diversas quebradas, sin descolmatar los cauces.
- C) instruir y orientar a la población asentada en el cauce para que pueda recibir donaciones y apoyo internacional.
- D) reubicar las viviendas situadas en zonas de alto riesgo y reglamentar las que no pueden ser habitadas.

Solución:

Entre las principales estrategias para mitigar o reducir los impactos de desastres en zonas de alto riesgo son las siguientes:

- Planificación y ordenamiento urbano y territorial, zonificación del uso del suelo.
- Definición de zonas que no pueden ser habitadas, reglamentación de permisos de construcción, etc.

- Reubicación de viviendas y otras edificaciones localizadas en zonas de alta vulnerabilidad.
- Construcción de presas reguladoras, diques, canales y muros de contención para evitar las inundaciones.
- Estabilización de laderas mediante terrazas escalonadas, drenajes, filtros y muros de contención.

Rpta.: D

Economía

EJERCICIOS

1. En 2018, unas 9.7 millones de empresas operaron en la economía peruana, de las cuales el 75% pertenece al sector informal, es decir, existen más de 7.3 millones de empresas de bienes y servicios informales, mientras que el 25% restante (2.4 millones) se ubica en el sector formal. Siendo que los trabajadores informales
- no tienen un seguro social pagado por la empresa.
 - tendrán un periodo de vacaciones mínimas.
 - sus gratificaciones de julio y diciembre son recortadas.
- A) I B) II C) I y III D) II y III

Solución:

Los trabajadores informales no tienen un seguro de salud pagado por la empresa.

Rpta.: A

2. En la actualidad, los empresarios peruanos sabedores que existe personal adicional migrante y calificado, en situación de urgencia, no dudan en emplearlos en situaciones de informalidad, lo que generará una competencia desigual de empleabilidad, “ventajosa” para el _____ y el _____ y desventajosa para el _____.
- A) empresario – nacional – migrante B) empresario – migrante – nacional
C) migrante – nacional – empresario D) nacional – migrante – empresario

Solución:

La empleabilidad es ventajosa para el empresario, el migrante y desventajosa para el nacional.

Rpta.: B

3. En el Perú el tejido empresarial está conformado por la Pequeña y Mediana Empresa (Pyme); empero, el 70% de las industrias es informal, tal como sucede en la macrorregión norte, lo cual genera
- baja productividad.
 - competitividad empresarial.
 - competencia desleal.
- A) I B) II C) I y III D) II y III

Solución:

En la industria, la empresa informal genera baja productividad y competencia desleal.

Rpta.: C

4. Una operación inopinada se ejecutó en el centro comercial 'Consortio Grau', en el Cercado de Lima. La Fiscalía y 400 agentes de la Policía Nacional (PNP) incautaron cerca de 800 sacos con miles de libros piratas. Esta informalidad

- I. genera niveles bajos de rentabilidad.
- II. incrementa la pérdida de eficacia.
- III. ofrece condiciones laborales de calidad.

A) I y II

B) II

C) I y III

D) II y III

Solución:

La producción de libros piratas baja la rentabilidad de las empresas formales y incrementa la pérdida de eficacia.

Rpta.: A

5. En su último informe sobre el mercado laboral nacional, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) informó que son 8 millones 646 mil 200 los peruanos que en el último año tienen un empleo informal, lo cual genera en el país

- I. el freno del progreso económico y social.
- II. competitividad empresarial.
- III. el ofrecimiento de condiciones laborales de mala calidad.

A) I

B) II

C) I y III

D) II y III

Solución:

Los millones de informales, frena el progreso y genera condiciones laborales de mala calidad.

Rpta.: C

6. Las empresas formales en el país desde hace años contratan a inmigrantes ilegales para reemplazar a los nacionales y

- I. aumentar sus ganancias.
- II. generar empleo.
- III. pagar menos impuestos.

A) I y III

B) II

C) I y II

D) II y III

Solución:

Se está reemplazando a nacionales con inmigrantes, para ganar más y pagar menos impuestos.

Rpta.: A

2. El hombre siempre ha luchado por la libertad. En la antigüedad aquellos que eran esclavos ansiaban la libertad; en la época medieval, quienes vivían bajo el influjo de la Iglesia buscaban la libertad de pensamiento; en la actualidad, los hombres luchan cuando alguien quiere quitarles la libertad de pensamiento o expresión.
¿Cuál de los siguientes filósofos estaría de acuerdo con esta perspectiva?

A) Comte B) Hume C) Nietzsche D) Hegel

Solución:

Para Hegel la historia es una muestra de que el hombre siempre ha ansiado o perseguido la libertad. Esta es vista desde sus diferentes aristas: libertad de expresión, libertad de pensamiento, etc.

Rpta.: D

3. “Como tales ejercicios preparatorios han comprobado espontáneamente la radical vaciedad de las explicaciones vagas y arbitrarias propias de la filosofía inicial, ya teológica, ya metafísica, el espíritu humano renuncia desde ahora a las investigaciones absolutas que no convenían más que a su infancia, y circunscribe sus esfuerzos al dominio, desde entonces rápidamente progresivo, de la verdadera observación, única base posible de los conocimientos accesibles en verdad, adaptados sensatamente a nuestras necesidades reales”.

Comte, A. (2017). *Discurso sobre el espíritu positivista*. Madrid: Alianza editorial, pp. 12-13.

Del texto se infiere que la única base posible de los conocimientos accesibles a la verdad se encontraría en

- A) la especulación espontánea. B) las investigaciones absolutas.
C) la intuición metafísica y teológica. D) los hechos positivos o empíricos.

Solución:

De acuerdo con el texto, la única base posible para los conocimientos accesibles a la verdad se encontraría en los hechos positivos o empíricos, es decir, en aquellos hechos observables, ya que su verdad es demostrable.

Rpta.: D

4. Parménides propuso como principio de todo lo existente el Ser; este es único imperecedero, eterno, inmutable, inmóvil y perfecto. No obstante, solo es pensable; ya que los sentidos nos otorgan apariencia, pero no realidad.

De acuerdo con lo señalado por Comte, ¿en qué estadio del pensamiento se encontraría la propuesta de Parménides?

- A) Estadio teológico B) Estadio metafísico
C) Estadio positivo D) Estadio racional

Solución:

Parménides recurre a la abstracción para dar cuenta del Ser como principio de todo; por ello, de acuerdo a la clasificación de los estadios de Comte, el pensamiento de Parménides se encontraría en el estadio metafísico.

Rpta.: B

5. Un candidato a la alcaldía de su ciudad aseguró en el último debate que de ganar las elecciones impulsaría las oportunidades de trabajo para todos los vecinos, pues cree que el trabajo es el motor del progreso económico y el desarrollo social.

¿Qué postura filosófica es afín a lo manifestado por el candidato?

- A) El idealismo absoluto
B) El marxismo
C) El vitalismo
D) El positivismo

Solución:

Para Marx el hombre es un ser activo. Por el trabajo construye la sociedad y establece relaciones con los demás hombres; por ello, este se constituye en el motor del progreso y el desarrollo.

Rpta.: B

6. Fátima quiere estudiar Filosofía en la universidad. Sin embargo, ha recibido muchas críticas al respecto; pues muchas personas creen que los filósofos se dedican todo el tiempo nada más que a pensar y no contribuyen mediante acciones a ningún cambio sustancial en la sociedad.

Por las mismas razones, el _____ criticó a las posturas filosóficas anteriores a él.

- A) materialismo B) empirismo C) idealismo D) vitalismo

Solución:

El materialismo concibe la filosofía no tanto como interpretación sino, sobre todo, como transformación del mundo. Por ello, criticó la filosofía de Hegel por su carácter contemplativo e idealista.

Rpta.: A

7. Durante los últimos meses Paolo ha estado recibiendo terapia psicológica. En estas sesiones, el especialista le ha dicho que durante su experiencia profesional ha observado que el ser humano, pese a los problemas y las adversidades, siempre se aferra a la vida por su deseo de hacer más cosas.

Este pensamiento concuerda, sobre todo, con lo dicho por el filósofo

- A) George W.F. Hegel.
B) Friedrich Engels.
C) Friedrich Nietzsche.
D) Augusto Comte.

Solución:

Para Nietzsche la vida debe ser concebida como voluntad de poder, es decir, voluntad de ser más, de crear, de superarse, de ennobecerse y de vivir en general.

Rpta.: C

8. La señora María siempre está dispuesta a ayudar a los necesitados. La semana pasada, mientras paseaba por el jirón De la Unión, le dio limosna a un anciano; ayer, mientras caminaba por la av. Tacna, entró al Santuario de Santa Rosa de Lima para entregar una ofrenda. Además, siempre valora la humildad y la sencillez como las cualidades más importantes en las personas que conoce.

De lo anterior, se puede colegir que

- A) Comte sostendría que esta forma de actuar es coherente con el estadio metafísico.
B) Hegel criticaría que María no ha entendido que la religión es el opio del pueblo.
C) Nietzsche diría que este es un ejemplo de alguien que sigue la moral de rebaño.
D) Marx señalaría que su fe y su solidaridad con los más pobres son dignos de elogio.

Solución:

Nietzsche plantea dos tipos de moral: la del señor y la del siervo. La primera se rige por la altivez o el orgullo; la segunda, por la piedad o compasión.

Rpta.: C

Física

EJERCICIOS

1. Respecto a la Ley de Gravitación Universal. Señale verdadero (V) o Falso (F), según corresponda a las siguientes proposiciones:
- Si dos cuerpos se atraen gravitacionalmente, el de mayor masa experimenta mayor fuerza.
 - La constante G, sólo es válida para el sistema solar.
 - El descubrimiento de la Ley de Gravitación Universal hecho por Newton confirma que las leyes de Kepler son correctas.

A) VVV

B) VVF

C) VFV

D) FFV

Solución:

- F
- F
- V

Rpta.: D

2. Un objeto inicialmente en reposo, explota fragmentándose en dos partes de masas m_1 y m_2 . Si el fragmento m_1 adquiere el doble de energía cinética que el otro, ¿cuál es la relación m_1/m_2 ? (Asumir que dichas masas parten en dirección opuesta con respecto al punto de explosión)

A) $\sqrt{2}$

B) 2

C) 1

D) 0,5

Solución:

Aplicamos el dato de la energía cinética:

$$E_{c_1} = 2E_{c_2}$$

$$\frac{1}{2} \times m_1 v_1^2 = 2 \times \frac{1}{2} m_2 v_2^2$$

$$\rightarrow \frac{m_1}{m_2} = 2 \times \left(\frac{v_2}{v_1} \right) \dots (1)$$

Aplicamos conservación de la cantidad de movimiento:

$$\vec{\Delta F} = 0$$

$$m_2 v_2 - m_1 v_1 = 0$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{m_1}{m_2}, \text{ reemplazando en (1):}$$

$$\frac{m_1}{m_2} = 2 \left(\frac{m_1}{m_2} \right)^2$$

$$\therefore \frac{m_1}{m_2} = 0,5$$

Rpta.: D

3. En la figura se muestra el lanzamiento de una esfera de 0,5 kg de masa. Si la velocidad de lanzamiento forma un ángulo de 53° con respecto a la horizontal. Determine la cantidad de movimiento lineal de la esfera después de 7 s de su lanzamiento. Considere a la trayectoria de vuelo una parábola.

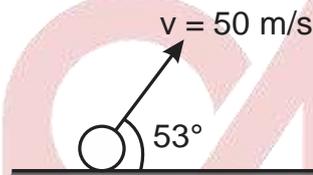
(g = 10 m/s²)

A) (20, -20) kgm/s

B) (15, -15) kgm/s

C) (30, -30) kgm/s

D) $15\sqrt{2}$ kgm/s

**Solución:**

Del movimiento parabólico, tenemos: $v_y = +40 - 10 \times 7 = -30$ m/s

La velocidad para 7 s es: $\vec{v} = (30, -30)$ m/s

Calculando la cantidad de movimiento para $t = 7$ s

$$\vec{p} = m(v_x, v_y) = 0,5(30, -30) \rightarrow \vec{p} = (15, -15) \text{ kgm/s}$$

Rpta.: B

4. En la figura se muestra un péndulo simple de longitud 50 cm y una masa oscilante de 2 kg. Si se suelta desde la posición A, determine la magnitud de la cantidad de movimiento del péndulo en el instante que se encuentra a 5 cm sobre su posición más baja durante su movimiento. Desprecie todo tipo de fricción durante el movimiento.

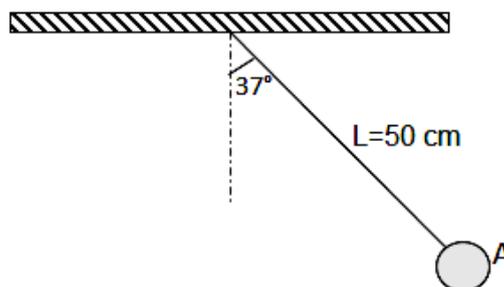
(g = 10 m/s²)

A) 3 kgm/s

B) 2 kgm/s

C) 10 kgm/s

D) 1 kgm/s



Solución:

A 5 cm sobre la posición más baja de su trayectoria, tenemos:

$$E_{M_A} = E_{M_B}$$

$$mgh_A = \frac{mv_B^2}{2}$$

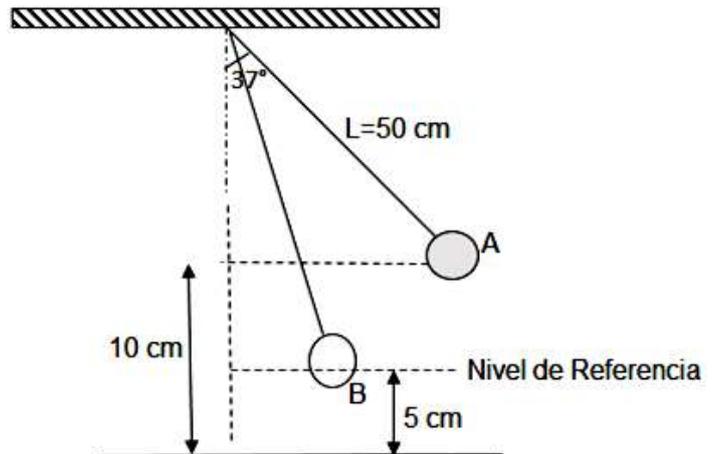
$$10 \times 0,05 = \frac{v_B^2}{2}$$

$$v_B = 1 \text{ m/s}$$

De la definición de momento lineal, tenemos:

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

$$|\vec{p}| = 2 \times 1 = 2 \text{ kgm/s}$$

**Rpta.: B**

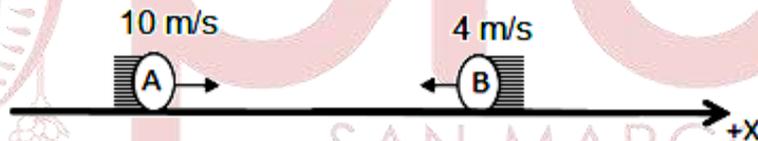
5. En la figura se muestran dos esferas A y B de masas 2 kg y 3 kg respectivamente, moviéndose sobre una superficie horizontal lisa, de tal manera que sufren una colisión perfectamente inelástica. Determine rapidez de la esfera B inmediatamente después de la colisión.

A) 2,0 m/s

B) 1,6 m/s

C) 2,5 m/s

D) 5,5 m/s

**Solución:**

De la conservación de la cantidad de movimiento, tenemos:

$$\sum \vec{p}_i = \sum \vec{p}_f$$

$$2(+10) + 3(-4) = (2 + 3)v'$$

$$1,6 \text{ m/s} = v' = v'_B$$

Rpta.: B

6. El Principio de conservación de la cantidad de movimiento, consiste en que la suma de las cantidades de movimiento de los cuerpos en interacción se conserva invariable. La suma de las cantidades de movimiento queda constante, aunque las cantidades de movimiento de los cuerpos varían, ya que sobre cada cuerpo actúan las fuerzas de interacción. Si un rifle de 5 kg de masa dispara un proyectil de masa 15 g con rapidez inicial de 600 m/s. Determine la velocidad de retroceso del rifle.

A) 1,8 m/s

B) 2,8 m/s

C) 2 m/s

D) 3 m/s

Solución:

De la conservación de movimiento de la cantidad de movimiento

$$m_r v_r = m_b v_b$$

$$\text{Y por lo tanto, } v_r = \frac{m_b}{m_r} \times v_b = \frac{0,015 \text{ kg}}{5 \text{ kg}} \times 600 \text{ m/s} = 1,8$$

Rpta.: A

7. Un patinador de masa 40 kg se mueve con rapidez de 4 m/s e igual a otro de masa 60 kg que se mueve con rapidez de 2 m/s en la misma dirección y choca con él. Si los dos patinadores permanecen en contacto, ¿cuál es la rapidez final?

A) 2,8 m/s B) 1,8 m/s C) 2 m/s D) 3 m/s

Solución:

Cantidad de movimiento total inicial = cantidad de movimiento total final

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v_f$$

$$v_f = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{(m_1 + m_2)} = \frac{(40 \text{ kg} \times 4 \text{ m/s}) + (60 \text{ kg} \times 2 \text{ m/s})}{40 \text{ kg} + 60} = 2,8 \text{ m/s}$$

Rpta.: A

8. Si una colisión inelástica es aquella en la cual, parte de la energía cinética se cambia en alguna otra forma de energía en la colisión. Un cuerpo de masa 30 kg se mueve con rapidez de 3 m/s e iguala a otro cuerpo de masa 50 kg que se mueve con rapidez de 1 m/s en la misma dirección y choca con él y permanecen en contacto con rapidez de 1,75 m/s. ¿Cuánta energía cinética se pierde?

A) 37,5 J B) 34,8 J C) 35,5 J D) 32 J

Solución:

$$\text{Ec. Inicial} = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} 30 \times 3^2 + \frac{1}{2} 50 \times 1^2 = 160 \text{ J}$$

$$\text{Ec. final} = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v_3^2 = \frac{1}{2} 80 \times 1,75^2 = 122,5 \text{ J}$$

Por lo tanto, se pierde $160 - 122,5 = 37,5 \text{ J}$

Rpta.: A**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Un bloque de 2 kg de masa que se mueve hacia la derecha con rapidez de 5 m/s colisiona con otro bloque de 3,5 kg de masa que está en reposo. Si después del choque el bloque de 3,5 kg se mueve hacia la derecha con rapidez de 3 m/s. Determine el coeficiente de restitución entre los bloques. Asumir que la superficie es lisa.

A) 0,5 B) 0,6 C) 0,7 D) 0,65

Solución:

$$\Delta \vec{P}_{\text{sis}} = 0$$

$$2 \times (5) + 3,5 \times 0 = 2 \times V_A + 3,5 \times 3$$

$$V_A = -0,25 \text{ m/s} \dots (1)$$

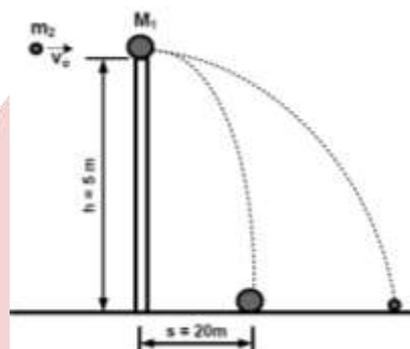
$$\text{De (1): } e = -\left(\frac{3 - (-0,25)}{0 - 5}\right)$$

$$\therefore e = 0,65$$

Rpta.: D

2. Una pequeña esfera de masa $M_1 = 0,2 \text{ kg}$ descansa sobre una columna vertical de altura $h = 5 \text{ m}$. Una bolilla de masa $m_2 = 0,01 \text{ kg}$, moviéndose con una rapidez $v_0 = 500 \text{ m/s}$, choca horizontalmente con la esfera M_1 . La esfera alcanza el suelo a una distancia de $s = 20 \text{ m}$, tal como se muestra en la figura. Despreciando cualquier tipo de rozamiento y asumiendo que los dos cuerpos tienen velocidades después de la colisión en dirección horizontal. ¿Cuál será la magnitud de la rapidez de la esferilla después de la colisión?

- A) 50 m/s
B) 100 m/s
C) 150 m/s
D) 200 m/s

**Solución:**

$$\begin{aligned} \text{Sobre } M_1: 5 &= 5t^2 & 20 &= V_M \times t \\ &\rightarrow t = 1\text{s} & V_M &= 20 \text{ m/s} \dots (1) \end{aligned}$$

$$\Delta \vec{P}_{\text{sis}} = 0$$

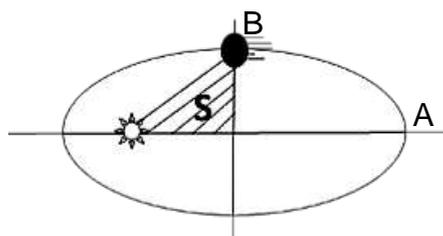
$$0,2 \times 0 + 0,01 \times 500 = 0,2 \times 20 + 0,01 \times V_m$$

$$\rightarrow w_m = 100 \text{ m/s}$$

Rpta.: B

3. El periodo del planeta mostrado que gira alrededor de una estrella dura 700 días. Cuando el planeta va de "A" hacia "B" emplea 200 días. Si el área sombreada es "S", determine el área que encierra la trayectoria elíptica en función de S.

- A) 10 S
B) 20 S
C) 25 S
D) 28 S



Solución:

$$\frac{A_{AB}}{t_{AB}} = \frac{A_{total}}{\text{Periodo}} \rightarrow \frac{\frac{A_{total}}{4} + S}{200} = \frac{A_{total}}{700}$$

$$\frac{7}{4} A_{total} + 7S = 2A_{total}$$

$$\therefore A_{total} = 28S$$

Rpta.: D

4. Un bloque de 5 kg de masa se encuentra moviéndose sobre una superficie horizontal lisa. En un determinado momento sube por una rampa rugosa inclinada 30° con respecto a la horizontal, tal como se muestra en la figura. Determine la magnitud del impulso que recibe el bloque entre la posición A y B.

- A) 25 kgm/s
B) 20 kgm/s
C) $15\sqrt{5}$ kgm/s
D) 35 kgm/s

Solución:

Del teorema del impulso y cantidad de movimiento, tenemos:

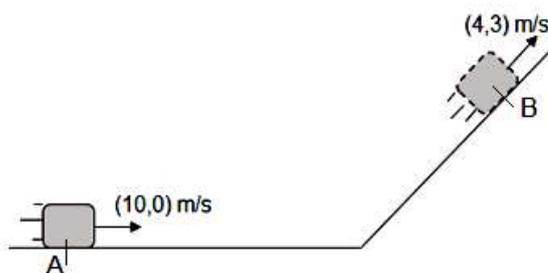
$$\vec{I} = \Delta \vec{p}$$

$$\vec{I} = \vec{p}_f - \vec{p}_0$$

$$\vec{I} = 5(4,3) - 5(10,0)$$

$$\vec{I} = (-30,15) \text{ kgm/s}$$

$$|\vec{I}| = \sqrt{(-30)^2 + 15^2} = 15\sqrt{5} \text{ kgm/s}$$

**Rpta.: C**

5. Un núcleo atómico inestable de masa 10^{-26} kg inicialmente en reposo se desintegra en tres partículas. Una de las partículas, de masa 10^{-27} kg, se mueve a lo largo del eje +y con una rapidez de 5×10^6 m/s. Otra partícula, de masa 4×10^{-27} kg se mueve a lo largo del eje +x con una rapidez de 5×10^6 m/s. Determine la rapidez de la tercera partícula.

- A) $\sqrt{15} \times 10^6$ m/s B) 4×10^6 m/s C) 5×10^6 m/s D) $\sqrt{17} \times 10^6$ m/s

Solución:

De la conservación del momento lineal, tenemos:

$$0 = 10^{-27}(0; 5 \times 10^6) + 4 \times 10^{-27}(5 \times 10^6; 0) + 5 \times 10^{-27}(v_x; v_y)$$

$$(v_x; v_y) = -(4 \times 10^6; 1 \times 10^6) \text{ m/s}$$

$$v = \sqrt{17} \times 10^6 \text{ m/s}$$

Rpta.: D

6. Un patinador de 80 kg de masa le aplica a otro de 50 kg de masa una fuerza de 250 N durante 0,5 s, ¿qué rapidez adquiere el segundo patinador?
- A) 2,5 m/s B) 2,2 m/s C) 2,8 m/s D) 3,0 m/s

Solución:

Según la definición de impulso:

$$I = F \cdot t$$

$$I = 250 \text{ N} \times 0,5 \text{ s}$$

$$I = 125 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

El impulso en el momento del choque es el mismo para ambos cuerpos y el impulso también es igual a la cantidad de movimiento.

$$I = m_2 \cdot v_2$$

$$I/m_2 = v_2$$

$$v_2 = (125 \text{ kg} \cdot \text{m/s})/50 \text{ kg}$$

$$v_2 = 2,5 \text{ m/s}$$

Rpta.: A

7. Mediante un palo de golf se aplica a una pelota una fuerza de 242 N y adquiere una rapidez de 95 m/s. Si la masa de la pelota es de 0,05 kg, ¿durante cuánto tiempo estuvo en contacto el palo sobre la pelota?
- A) 0,0196 s B) 0,0176 s C) 0,0135 s D) 0,0132 s

Solución:

Según la definición de impulso:

$$I = F \cdot t = m \cdot v$$

$$F \cdot t = m_1 \cdot v_1$$

$$t = m_1 \cdot v_1 / F$$

$$t = 0,05 \text{ kg} \cdot (95 \text{ m/s}) / 242 \text{ N}$$

$$t = 0,0196 \text{ s}$$

Rpta.: A

Química

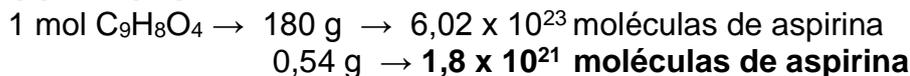
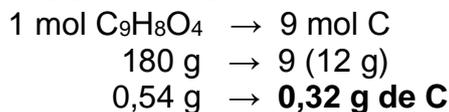
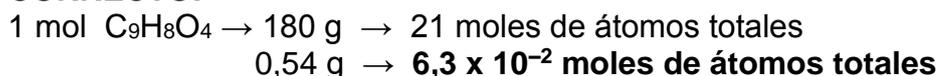
EJERCICIOS

1. La fórmula molecular del ácido acetilsalicílico (componente de la aspirina), uno de los analgésicos más comunes, es $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$. En una tableta que contiene 0,54 g de dicho compuesto, es correcto afirmar que:

(Datos: \bar{M} (g/mol): C = 12 ; H = 1 ; O = 16)

- I. Están presentes $1,8 \times 10^{21}$ moléculas de aspirina.
 II. Contiene 1,08 g de carbono.
 III. Se encuentran $6,3 \times 10^{-2}$ moles de átomos en total.

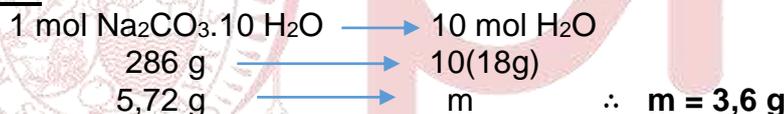
- A) Solo I B) I y III C) I y II D) II y III

Solución:**I. CORRECTO:****II. INCORRECTO:****III. CORRECTO:****Rpta.: B**

2. La sosa para lavar, $Na_2CO_3 \cdot 10 H_2O$, es una sal hidratada utilizada para acondicionar las aguas duras empleadas en el lavado de la ropa. Calcule la masa máxima (en gramos) de agua de hidratación que se puede obtener al calentar 5,72 g de una muestra de sosa.

(Datos: \bar{M} (g/mol): Na = 23; C = 12; O = 16; H = 1)

- A) 7,2 B) 0,9 C) 1,8 D) 3,6

Solución:**Rpta.: D**

3. La dieta del koala, un típico marsupial australiano, se basa exclusivamente en hojas de eucalipto. Estas contienen un aceite cuya sustancia activa es un compuesto denominado eucaliptol, el cual contiene 77,87 % de C ; 11,76 % de H y el resto de O. Si la masa molar del eucaliptol es 154 g/mol, determine su fórmula molecular.

(Datos: \bar{M} (g/mol): H = 1; O = 16; C = 12)

- A) $C_{10}H_{18}O_2$ B) $C_7H_{12}O$ C) $C_{10}H_{18}O$ D) $C_7H_{18}O_2$

Solución:

Asumiendo 100 g de sustancia, se tiene:

Elemento	Porcentaje (%)	Masa (g)	Nº de moles (n)	Dividiendo entre el menor valor	Fórmula empírica (FE)
C	77,87	77,87	$77,87/12 = 6,489$	$6,489/0,648 = 10,01$	$C_{10}H_{18}O$ $\bar{M} = 154 \text{ g/mol}$
H	11,76	11,76	$11,76/1 = 11,76$	$11,76/0,648 = 18,14$	
O	10,37	10,37	$10,37/16 = 0,648$	$0,648/0,648 = 1$	

Según el dato, $\bar{M}(\text{FM}) = 154 \text{ g/mol}$

$\therefore \text{FM} = \text{FE} = \text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$

Rpta.: C

4. La efectividad de los fertilizantes nitrogenados depende tanto de su capacidad para liberar el nitrógeno a las plantas como de la cantidad de nitrógeno que ellas pueden liberar, por ejemplo el amoníaco (NH_3) y la úrea ($(\text{NH}_2)_2\text{CO}$). Seleccione la alternativa que contenga el compuesto de mayor composición porcentual de nitrógeno y su valor respectivo.

(Datos: $\bar{M}(\text{g/mol})$: N = 14; H = 1; C = 12; O = 16)

A) $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$; 46,67 %

B) NH_3 ; 17,65 %

C) $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$; 23,33 %

D) NH_3 ; 82,35 %

Solución:

Masa molar del $\text{NH}_3 = 14 + 3(1) = 17 \text{ g}$

$$\%N = \frac{14 \text{ g}}{17 \text{ g}} \times 100 = 82,35 \%$$

Masa molar de $(\text{NH}_2)_2\text{CO} = 2(14) + 4(1) + 12 + 16 = 60 \text{ g}$

$$\%N = \frac{2(14 \text{ g})}{60 \text{ g}} \times 100 = 46,67 \%$$

Rpta.: D

5. Un método común para la obtención de oxígeno gaseoso en el laboratorio utiliza la descomposición térmica del clorato de potasio (KClO_3). Suponiendo que la descomposición es completa, calcule las moles de oxígeno gaseoso que se obtendrán a partir de 4,9 g de KClO_3 .



(Dato: $\bar{M}(\text{g/mol})$: $\text{KClO}_3 = 122,5$)

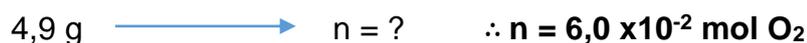
A) $6,0 \times 10^{-3}$

B) $3,0 \times 10^{-2}$

C) $6,0 \times 10^{-2}$

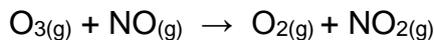
D) $1,5 \times 10^{-2}$

Solución:



Rpta.: C

6. La disminución del ozono (O_3) en la estratósfera ha sido un tema de gran preocupación entre los científicos en los últimos años. Se cree que el ozono puede reaccionar con el óxido nítrico (NO) que proviene de las emisiones de los aviones a propulsión a alturas elevadas. La reacción es:



Si 24 g de O_3 reacciona con 20 g de NO , determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. El reactivo que se consume totalmente es el NO .
- II. La masa del reactivo en exceso que no reacciona es 15 g.
- III. La masa de NO_2 que se forma es 23 g.

(Datos: \bar{M} (g/mol): N = 14 ; O = 16)

A) FFV

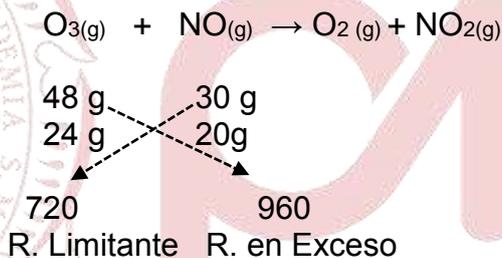
B) VFV

C) VVF

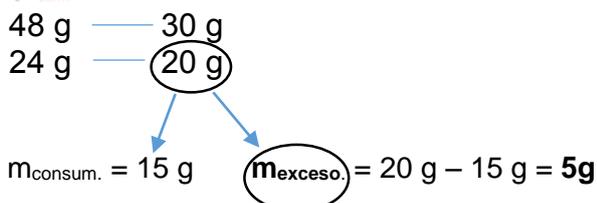
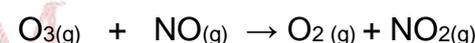
D) FFF

Solución:

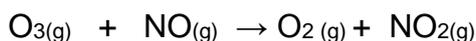
- I. **FALSO:** El reactivo que se consume totalmente (reactivo limitante) es el O_3 .



- II. **FALSO:** La masa del reactivo en exceso (NO) que no se consume es 5 g.

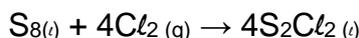


- III. **VERDADERO:** La masa máxima de NO_2 al consumirse totalmente el reactivo limitante es 23 g.



Rpta.: A

7. El dicloruro de diazofre, S_2Cl_2 , se utiliza en la vulcanización del caucho, un proceso que impide que las moléculas del caucho se separen cuando éste se estira. Se prepara mediante calentamiento del azufre en una atmósfera con cloro.

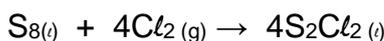


Calcule el porcentaje de rendimiento de la reacción si al calentarse 25,6 g de S_8 se formaron 40,5 g de S_2Cl_2 .

(Datos: \bar{M} (g/mol): $S_8 = 256$; $S_2Cl_2 = 135$)

- A) 80% B) 75% C) 90% D) 50%

Solución:



$$256 \text{ g} \longrightarrow 4(135\text{g})$$

$$25,6 \text{ g} \longrightarrow m = ? \quad \therefore m = 54 \text{ g (masa teórica)}$$

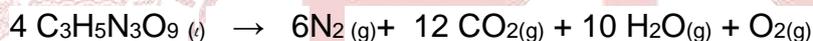
Según el dato : masa real del $S_2Cl_2 = 40,5 \text{ g}$

$$\% R = \left(\frac{\text{masa real}}{\text{masa teórica}} \right) \times 100$$

$$\therefore \% R = \left(\frac{40,5\text{g}}{54\text{g}} \right) \times 100 = 75\%$$

Rpta.: B

8. La nitroglicerina ($C_3H_5N_3O_9$) es un explosivo muy potente cuya detonación se lleva a cabo de la siguiente manera:



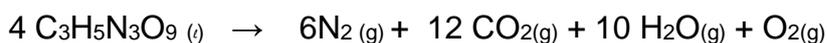
La velocidad con la que se forman los gases, así como su rápida expansión comprimen el aire circundante generando la onda explosiva. Al detonarse 454 g de nitroglicerina, calcule el volumen total (en L) de gases formados si éstos fueron medidos a condiciones normales.

(Dato: \bar{M} (g/mol): $C_3H_5N_3O_9 = 227$)

- A) 81,2 B) 649,6 C) 162,4 D) 324,8

Solución:

$$n_{\text{nitroglicerina}} = \frac{454 \text{ g}}{227 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 2 \text{ mol}$$



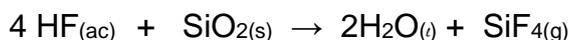
$$\begin{array}{ccccccc} 4 \text{ mol} & \longrightarrow & 6 \text{ mol} & 12 \text{ mol} & 10 \text{ mol} & 1 \text{ mol} & \\ 2 \text{ mol} & \longrightarrow & 3 \text{ mol} & 6 \text{ mol} & 5 \text{ mol} & 0,5 \text{ mol} & \end{array}$$

$$n_{\text{totales}} = 14,5 \text{ mol}$$

$$\therefore V_{CN} = (14,5 \text{ mol}) \times \left(22,4 \frac{\text{L}}{\text{mol}} \right) = 324,8 \text{ L}$$

Rpta.: D

9. El vidrio es un material inorgánico formado principalmente de sílice (SiO_2) y carbonatos. El $\text{HF}_{(\text{ac})}$, una solución acuosa de fluoruro de hidrógeno, tiene la propiedad de atacar fuertemente al SiO_2 del vidrio según la reacción:

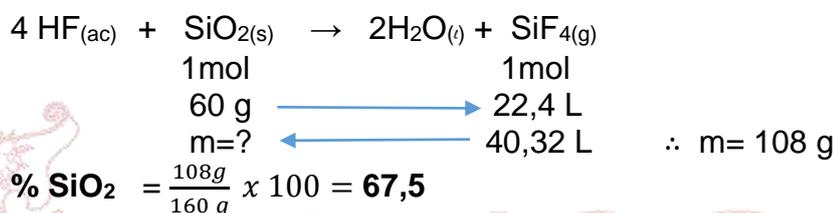


Al añadir 160 g de vidrio molido en suficiente cantidad de $\text{HF}_{(\text{ac})}$, se liberan 40,32 L de $\text{SiF}_{4(\text{g})}$ medidos a condiciones normales. Calcule el porcentaje del SiO_2 en el vidrio.

(Dato: $\bar{M}(\text{g/mol})$: $\text{SiO}_2=60$)

- A) 75,0 B) 67,5 C) 80,0 D) 85,0

Solución:



Rpta.: B

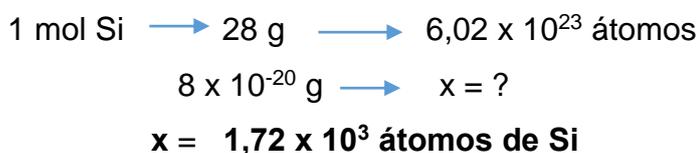
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la actualidad se investigan cristales muy pequeños compuestos por grupos que van de 1000 a 100 000 átomos llamados puntos cuánticos para su uso en dispositivos electrónicos. Si uno de esos puntos cuánticos está constituido por átomos de silicio, calcule el número de átomos contenidos en dicho cristal cuya masa es 8×10^{-20} g.

(Dato: $\bar{M}(\text{g/mol})$: $\text{Si}=28$)

- A) $8,6 \times 10^3$ B) $1,72 \times 10^3$ C) $3,44 \times 10^2$ D) $1,72 \times 10^5$

Solución:



Rpta.: B

2. En la actualidad, el aceite de clavo de olor o aceite de eugenol se ha convertido en uno de los insumos de mayor demanda por diversos sectores de la economía debido principalmente a sus propiedades biocidas, antisépticas y anestésicas. Justamente, el mayor componente de este aceite es el eugenol cuya masa molar es 164 g/mol y presenta la siguiente composición: 73,14% de C; 7,37 % de H y 19,49 % de O. Determine la fórmula molecular del eugenol.

(Datos: $\bar{M}(\text{g/mol})$: H = 1 ; O = 16 ; N = 14 ; C = 12)

- A) $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_2$ B) $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}$ C) $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}$ D) $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$

Solución:

Asumiendo 100 g de eugenol:

Elemento	Porcentaje (%)	Masa (g)	Nº de moles	Dividiendo entre el menor	Fórmula empírica (FE)
C	73,14	73,14	$73,14/12 = 6,095$	$6,095/1,218 = 5$	C₅H₆O $\bar{M}(\text{g/mol})=82$
H	7,37	7,37	$7,37/1 = 7,37$	$7,37/1,218 = 6,05$	
O	19,49	19,49	$19,49/16 = 1,218$	$1,218/1,218 = 1$	

Según el dato, $\bar{M}(\text{FM}) = 164 \text{ g/mol}$

$$\bar{M}(\text{FM}) = n \bar{M}(\text{FE})$$

$$164 \text{ g/mol} = n (82 \text{ g/mol})$$

$$n = 2$$

$$\therefore \text{FM} = \text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_2$$

Rpta.: A

3. La grasa almacenada en la joroba de un camello es tanto una fuente de energía como de agua. Calcule la masa de H₂O (en kg) que produce el metabolismo a partir de un 1,78 kg de grasa; asuma que la grasa consiste solo de triestearina (C₅₇H₁₁₀O₆), una grasa animal común, y asuma también que, durante el metabolismo, la triestearina reacciona con el O₂ para formar solamente CO₂ y H₂O.



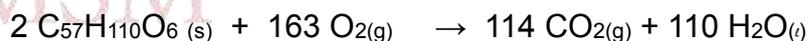
(Dato: $\bar{M}(\text{g/mol})$: C₅₇H₁₁₀O₆ = 890)

A) 0,99

B) 1,32

C) 3,96

D) 1,98

Solución:

$$2 (890 \text{ g}) \longrightarrow 110 (18 \text{ g})$$

$$1,78 \text{ kg} \longrightarrow \mathbf{x = 1,98 \text{ kg}}$$

Rpta.: D

4. Uno de los minerales del hierro es la hematita, Fe₂O₃, el cual se somete a la reducción en altos hornos usando coque (C) según la reacción:



Al utilizar 1,8 t de coque al 80 % de pureza, calcule el número de kilomoles de líquido producido, si el rendimiento del proceso es 85 %.

(Dato: $\bar{M}(\text{g/mol})$: C = 12)

A) 80

B) 64

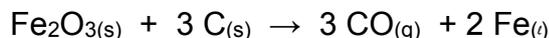
C) 34

D) 68

Solución:

Masa de coque impuro = 1,8 t \leftrightarrow 1800 kg

Masa de coque puro = $(\frac{80}{100})(1800 \text{ kg}) = 1440 \text{ kg}$



3(12 g) \longrightarrow 2 mol

1440 kg \longrightarrow n = ?

n = 80 kmol (rendim. teórico)

n = $\frac{85}{100}$ (80 kmol) = **68 kmol** (rendim. real)

Rpta.: D

Biología

EJERCICIOS

1. Roberta es una enfermera que trabaja en un hospital de emergencias, seis días al mes en guardias nocturnas. A raíz de ello, se percata que su ciclo menstrual se ha alterado, y que le empezó a brotar leche materna, a pesar de que no está embarazada. ¿Qué glándula debe estar afectada en Roberta, para experimentar la producción atípica de leche?
- A) Hipófisis B) Suprarrenal C) Tiroides D) Paratiroides

Solución:

Las hormonas involucradas en la producción de la leche materna (prolactina) y en su expulsión (oxcitocina) son producidas por la glándula hipófisis; específicamente en la región de la adenohipófisis.

Rpta.: A

2. Un profesor de filosofía es asiduo consumidor de dulces, porque argumenta a sus compañeros que, si no lo hace, fácilmente se desmayaría ya que tiene un trastorno metabólico en donde sus niveles de glucosa en la sangre son muy bajos, cuadro denominado "hipoglucemia" por deficiencia hormonal. Se puede deducir que la hormona en déficit es
- A) la adrenocorticotrópica. B) la insulina.
C) la paratohormona. D) el glucagón.

Solución:

El glucagón es la hormona que estimula la "glucogenólisis", de tal manera que degrada el glucógeno en glucosa con el propósito de mantener ciertos niveles de glucosa en sangre, evitando así la hipoglucemia.

Rpta.: D

