



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

*Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA***CENTRO PREUNIVERSITARIO**

Habilidad Verbal

SECCIÓN 8A

IV. CONSISTENCIA TEXTUAL II

i) LA INCOMPATIBILIDAD LITERAL

EJEMPLOS SOBRE LA INCOMPATIBILIDAD LITERAL

TEXTO 1

A Isaac Newton —que en la mente de los críticos de la ciencia personifica la «visión única»— el universo le parecía como un mecanismo de relojería. Literalmente. Describió con gran precisión los movimientos regulares y orbitales predecibles de los planetas alrededor del Sol, o de la Luna alrededor de la Tierra, esencialmente mediante la misma ecuación diferencial que predice el vaivén de un péndulo o la oscilación de un muelle. Hoy tenemos tendencia a pensar que ocupamos una posición ventajosa eminente y a lamentarnos de que los pobres newtonianos tuvieran un punto de vista tan limitado. Pero, dentro de ciertos límites razonables, las mismas ecuaciones armónicas que describen el mecanismo del reloj describen los movimientos de objetos astronómicos en todo el universo. Es un paralelismo profundo, no trivial. Desde luego, en el sistema solar no hay engranajes y las partes componentes del mecanismo de reloj gravitacional no se tocan. Los movimientos de los planetas son más complicados que los de péndulos y muelles. Además, el modelo de mecanismo de relojería se quiebra en ciertas circunstancias. Sin embargo, en los relojes de péndulo también se conoce algo como el movimiento caótico; si desplazamos el plomo demasiado lejos de la perpendicular, el movimiento es arrítmico y desordenado. Pero el sistema solar marca mejor el tiempo que cualquier reloj mecánico y toda la idea de marcar el tiempo viene del movimiento observado del Sol y las estrellas.

Sagan, C. (2000). *El mundo y sus demonios. La ciencia como una luz en la oscuridad*. Barcelona: Planeta. (Texto editado, pp. 261-262)

1. Acerca de los movimientos de los astros en el marco de la propuesta de Newton, es incompatible afirmar que
 - A) por su regularidad fueron descritos por el físico de forma muy precisa.
 - B) el físico analizó los desplazamientos de los planetas alrededor del Sol.
 - C) fueron descritos mediante mecanismos predictivos bastante generales.
 - D) este propuso ecuaciones diferenciales distintas para el Sol y la Luna.
 - E) estaba incluido en su estudio el giro de la Luna alrededor de la Tierra.

Solución:

En el texto se señala que la ecuación diferencial era la misma para todos los astros.

Rpta.: D

2. Sobre el paralelismo entre los mecanismos de los astros realizada por Newton y los mecanismos del reloj, es incompatible sostener que

A) este se plantea de forma didáctica, pero es, en sentido estricto, muy superficial.
B) con base en ciertos límites razonables, es posible sostenerlo de forma profunda.
C) carece de correlatos totales, pues los engranajes son inexistentes en el espacio.
D) los cuerpos celestes y sus relaciones son de mayor complejidad que un péndulo.
E) el tiempo astral es mucho más preciso que el determinado de forma mecánica.

Solución:

En el texto se indica que el paralelismo es profundo, no trivial, debido a la especificidad de la predicción y la caracterización.

Rpta.: A

3. Es incompatible afirmar que el mecanismo temporal del espacio es completamente equivalente al de un reloj, entre otros, porque

A) para Newton el espacio es más atractivo que un mero péndulo.
B) los dispositivos mecánicos carecen de movimientos inexactos.
C) las predicciones son sensibles al margen del espacio sideral.
D) el cosmos es caótico a diferencia del mecanismo de relojería.
E) en algún momento los engranajes del objeto pueden averiarse.

Solución:

En el texto se indica que los dispositivos mecánicos del reloj pueden malograrse, en cambio en el espacio eso no ocurriría.

Rpta.: E

TEXTO 2

Muchos científicos afirman que existe un peligro real si se siguen haciendo las cosas como hasta ahora, que nuestra civilización industrial constituye una trampa explosiva. Sin embargo, resulta muy costoso tomar en serio advertencias tan horrendas. Las industrias afectadas perderían beneficios. Aumentaría nuestra propia ansiedad. Hay muchas y buenas razones para desoír esas voces. Tal vez los numerosos científicos que nos previenen de la inminencia de catástrofes sean unos agoreros. Quizás amedrentar a los demás les proporcione un perverso placer. Tal vez no sea más que una manera de conseguir subvenciones oficiales. Al fin y al cabo, otros científicos dicen que no hay nada de qué preocuparse, que tales afirmaciones no están demostradas, que el medio ambiente se curará solo. Como es lógico, ansiamos creerles. ¿Quién no? Si tienen razón, nos aliviarán de una inmensa carga. Así que no nos precipitemos. Seamos cautelosos. Procedamos lentamente. Asegurémonos primero. Por otro lado, es posible que quienes nos tranquilizan acerca del medio ambiente sean como Pollyannas, la protagonista de la novela de Eleanor Porter, cuyo optimismo ciego era envidiable, o tengan miedo de enfrentarse con los que asumen el poder o quieran gozar del apoyo de los beneficiarios del expolio del medio ambiente. Así que démonos prisa; arreglemos las cosas antes de que sea tarde.

Sagan, C. (1998). *Miles de millones. Pensamientos de vida y muerte en la antesala del milenio*. Barcelona: Ediciones B. (Texto editado, p. 42)

1. Resulta contrario al texto, sobre la civilización industrial y los peligros que se derivan de esta, afirmar que
- A) constituyen una trampa peligrosa para el desarrollo y la propia vida humana.
 - B) podrían aumentar nuestra ansiedad, pero las voces autorizadas son ignoradas.
 - C) devinieron en cierto escepticismo, posiblemente impulsado por las industrias.
 - D) generarían la neutralización de opiniones de alarma por parte de los científicos.
 - E) son, para el autor, alarmantes por las potenciales consecuencias en el futuro.

Solución:

En el texto se indica que los científicos afirman que este proceso de industrialización es peligroso, de manera que las opiniones de alarma más bien se hacen manifiestas.

Rpta.: D

2. Respecto del deterioro del medioambiente, es incompatible afirmar que
- A) los científicos de manera categórica afirman que podría ser irreversible.
 - B) algunos especialistas afirman que tenemos que tomárnoslo con calma.
 - C) ansiamos creerles a quienes sostienen que habrá de estabilizarse solo.
 - D) genera opiniones especializadas contrapuestas sobre esta problemática.
 - E) para Carl Sagan tiene que revertirse antes de que sea demasiado tarde.

Solución:

Las posturas científicas al respecto no son unánimes.

Rpta.: A

3. Es incompatible con el texto afirmar que las advertencias sobre el inminente peligro son tomadas en serio, porque
- A) ciertos científicos solo actúan de forma perversa para hacernos sufrir.
 - B) los intereses de las industrias procuran solaparlas para evitar pérdidas.
 - C) los empresarios actúan con responsabilidad y evitan dañar el planeta.
 - D) quienes las hacen son agoreros que han perdido completa credibilidad.
 - E) es evidente que el planeta puede arreglarse a través de ciclos cortos.

Solución:

Quienes dirigen las industrias evitan que los comentarios sean tomados en serio, pues las consecuencias serían negativas en términos de rentabilidad.

Rpta.: B**ii) LA INCOMPATIBILIDAD INFERENCIAL****EJEMPLOS SOBRE LA INCOMPATIBILIDAD INFERENCIAL****TEXTO 1**

El gran movimiento de liberación que se inició con el Renacimiento y condujo, a través de las muchas vicisitudes de la Reforma y las guerras religiosas y revolucionarias, a las sociedades libres en las que los pueblos de habla inglesa tienen el privilegio de vivir, se hallaba inspirado en su totalidad por un inigualado optimismo epistemológico, por una concepción optimista del poder del hombre para discernir la verdad y adquirir conocimiento. En el corazón de esta nueva concepción optimista de la posibilidad del conocimiento se encuentra la doctrina de que la *verdad es manifiesta*. Quizás se pueda cubrir la verdad con

un *velo*, pero ella puede revelarse. Y si no se revela por sí misma, puede ser revelada por nosotros. Quitar el velo puede no ser fácil, pero una vez que la verdad desnuda se yergue revelada ante nuestros ojos, tenemos el poder de verla, de distinguirla de la falsedad y de saber que ella es la verdad. El nacimiento de la ciencia moderna y de la tecnología moderna estuvo inspirado por este optimismo epistemológico cuyos principales voceros fueron Bacon y Descartes. Ellos afirmaban que nadie necesita apelar a la autoridad en lo que concierne a la verdad, porque todo hombre lleva en sí mismo las fuentes del conocimiento.

Popper, Karl (1991). Conjeturas y refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico. Barcelona: Paidós. (Texto editado, p. 26)

1. Es incompatible afirmar que Descartes se decanta por la consideración de que la búsqueda de la verdad es una empresa irrealizable, porque
- A) el nacimiento de la ciencia moderna fue el fin supremo del quehacer filosófico desde sus orígenes.
 - B) los filósofos se ocupan de definir problemas y, en tal sentido, dejan más interrogantes que respuestas
 - C) el optimismo epistemológico aludido en el texto es impulsado por otros filósofos con mayor ímpetu.
 - D) su propuesta está signada por la seguridad de que la consecución de la verdad es intrínseca al individuo.
 - E) se requiere apelar a una autoridad para conseguir conocimiento fiable a diferencia de las opiniones.

Solución:

En efecto, el develamiento de la verdad es un proceso que puede ser realizado por el hombre: «[...] todo hombre lleva en sí mismo las fuentes del conocimiento». Así, conseguir la verdad es intrínseco al sujeto pensante.

Rpta.: D

2. Sobre el optimismo epistemológico aludido en el texto, es incompatible afirmar que
- A) en el seno de este se plantea la doctrina de que *la verdad es manifiesta*.
 - B) hizo posible el nacimiento del procedimiento científico y el auge tecnológico.
 - C) este se gesta exclusivamente en procesos de innovación del pensamiento.
 - D) fue asumido y propugnado por pensadores de la talla de Bacon y Descartes.
 - E) impulsó la develación de la verdad como un objetivo complejo pero factible.

Solución:

Son procesos sociales los que también originaron el optimismo epistemológico.

Rpta.: C

3. Resulta incompatible con el desarrollo textual, acerca de la distinción entre el conocimiento fiable y las falsedades, afirmar que
- A) esta contraposición es fundamental para distinguir la ciencia de lo que no lo es.
 - B) aún se carece de procedimientos serios para establecerla de manera pertinente.
 - C) los científicos presentan un marco de conocimientos cimentado en este distingo.
 - D) el optimismo epistemológico posibilita la búsqueda de la verdad gracias a esta.
 - E) presenta sus cimientos en el Renacimiento, en tanto este era de corte transgresor.

Solución:

El optimismo epistemológico se funda en que la verdad se puede conseguir, de manera que es posible distinguirla de las ideas falsas.

Rpta.: B**TEXTO 2**

No es suficiente enseñar a un hombre una especialidad. Aun cuando esto logre convertirlo en una especie de máquina útil no tendrá una personalidad desarrollada de manera armoniosa. Es indispensable que el estudiante adquiera una comprensión de los valores y una profunda afinidad con ellos. Tiene que alcanzar un vigoroso sentimiento de lo bello y de lo moralmente bueno. De lo contrario, la especialización de sus conocimientos lo asemejarán más a un perro adiestrado que a una persona de desarrollo culto y equilibrado. Ha de aprender a intuir las motivaciones de los seres humanos, sus sufrimientos e ilusiones para conseguir una relación adecuada con su prójimo y la comunidad. Estos elementos espirituales se transmiten a las generaciones más jóvenes a través del contacto personal con quienes enseñan, —no en lo esencial por lo menos— mediante los libros de texto. Estos constituyen la cultura y la preservan. Pienso en todo ello cuando recomiendo el «arte y las letras» como disciplinas importantes, y no solo el árido y estéril conocimiento especializado en el campo de la historia y la filosofía.

Einstein, A. (1952). «Educación y pensamiento independiente». En Mis creencias. Recuperado de http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/bmn/mis_creencias.pdf. (Edición)

1. Respecto de la estricta especialización en alguna disciplina como la medicina, resultaría incompatible afirmar que
- A) se erige como suficiente para formarse moralmente dada su complejidad teórica.
 - B) esta debe complementarse con una comprensión de los valores a través del arte.
 - C) solo generaría individuos diestros y útiles si se prescinde de las letras y el arte.
 - D) debe matizarse con ciertas disciplinas como el arte para obtener mayor empatía.
 - E) resulta insuficiente si se quiere formar a un profesional equilibrado y con cultura.

Solución:

En el texto se señala sustancialmente que se requiere del arte y las letras para enriquecer a un individuo espiritualmente.

Rpta.: A

2. De acuerdo con lo planteado por Einstein sobre el conocimiento filosófico, resultaría incompatible afirmar que
- A) se erige como un saber que es complementario a las letras y el arte.
 - B) debe enseñarse de forma conjunta con otras materias de humanidades.
 - C) resultaría insuficiente si se quiere formar a un profesional con empatía.
 - D) el físico propone que solo este determinaría la moral de un profesional.
 - E) es parte constitutiva de la formación cultural y profesional de una persona.

Solución:

El autor señala que la filosofía es una rama estéril, de forma tal que no basta con esta materia como mecanismo formativo. Esos aspectos (los valores que devienen en una actitud empática) se logran, además, mediante las letras y el arte.

Rpta.: D

3. Es contrario a lo sostenido por el autor afirmar que las humanidades son estériles para interactuar de forma armónica con nuestros congéneres, porque

- A) generan el desarrollo espiritual *ad hoc* que desplaza a la especialización recta.
- B) estas permiten desarrollar una perspectiva acorde con los sentimientos del otro.
- C) posibilitan que nos diferenciamos de los animales al exigir una mayor sabiduría.
- D) ocasionan que el individuo se desmarque de sus metas racionales y proficuas.
- E) las personas jamás llegan a comprender a sus pares por lo ignota que es el alma.

Solución:

Las letras y el arte posibilitan el aprendizaje de «[...] las motivaciones de los seres humanos, sus sufrimientos e ilusiones para conseguir una relación adecuada con su prójimo y la comunidad», de manera que es contrario afirmar que son estériles para tal fin.

Rpta.: B

COMPRENSIÓN LECTORA

Toda crítica de ese declaradamente nebuloso *Zeitgeist* (talante de la época) que llamamos posmodernismo se justifica por la necesidad de develar su incapacidad propositiva, y por el **abuso** reiterado de conceptos y términos procedentes de las ciencias físico-matemáticas. Son frecuentes ciertas confusiones de pensamiento muy extendidas en los escritos posmodernos y que tienen que ver con el contenido o la filosofía de las ciencias naturales. Para ser más precisos, la palabra «abuso» puede designar aquí una o varias de las características siguientes:

1. Hablar prolijamente de teorías científicas de las que, en el mejor de los casos, solo se tiene una idea muy vaga. La táctica más común es emplear una terminología científica —o pseudocientífica— sin preocuparse demasiado de su *significado*.
2. Incorporar a las ciencias humanas o sociales nociones propias de las ciencias naturales, sin ningún tipo de justificación empírica o conceptual de dicho proceder. Si un biólogo quisiera utilizar en su campo de investigación nociones elementales de topología matemática, de la teoría de conjuntos o de geometría diferencial, se le pedirían explicaciones y sus colegas no tomarían demasiado en serio una vaga analogía. Sin embargo, para Lacan, la estructura del neurótico coincide exactamente con la del toro (¡es la mismísima realidad!), para Kristeva, el lenguaje poético puede teorizarse en términos de la cardinalidad del continuo y para Baudrillard, las guerras modernas tienen lugar en un espacio no euclidiano: todo ello sin la menor explicación.
3. Exhibir una erudición superficial lanzando, sin el menor sonrojo, una avalancha de términos técnicos en un contexto en el que resultan absolutamente incongruentes. El objetivo, sin duda, es impresionar y, sobre todo, intimidar al lector no científico. Por lo demás, algunos comentaristas académicos y de los medios de comunicación han picado el anzuelo: Roland Barthes está impresionado por la precisión del trabajo de Julia Kristeva y *Le Monde* admira la erudición de Paul Virilio.

4. Manipular frases sin sentido. Se trata, en algunos autores mencionados, de una verdadera intoxicación verbal, combinada con una soberana indiferencia por el significado de las palabras.

Los autores mencionados hablan con una arrogancia que su competencia científica no justifica. Lacan se vanagloria de utilizar «la topología más reciente» y Latour se pregunta si acaso no habrá enseñado algo a Einstein. Quizá se creen capaces de aprovechar el prestigio de las ciencias naturales para dar un barniz de rigor a sus discursos. Y parecen convencidos de que nadie se va a dar cuenta del mal uso que hacen de los conceptos científicos, pero lo cierto es que sus propuestas son no menos que un espejismo intelectual.

Sokal, A., y Bricmont, J. (1999). *Imposturas intelectuales*. Barcelona: Paidós.

1. El tema central del texto es

- A) el espejismo intelectual creado por autores legos como Lacan, Barthes y Latour, quienes desconocen los presupuestos de la física.
- B) la manera arrogante con la que ciertos autores posmodernos actúan por su conocimiento de las matemáticas y la física.
- C) la aceptación inopinada que los autores posmodernos obtienen de especialistas serios debido al uso abusivo de las matemáticas.
- D) las diversas formas en que se manifiesta el uso inatingente que hacen los autores posmodernos de ciertos conceptos físico-matemáticos.
- E) las matemáticas empleadas por los autores posmodernos para granjearse consistencia y credibilidad infundadas.

Solución:

El autor sostiene que el uso abusivo de los posmodernos se manifiesta de cuatro formas y desarrolla cada una de ellas.

Rpta.: D

2. En el texto, la palabra ABUSO connota

- A) impertinencia.
- B) violencia.
- C) impiedad.
- D) deterioro.
- E) disyunción.

Solución:

En el texto el vocablo se usa para referirse a la falta de propiedad para usar conceptos en las ciencias sociales. Por consiguiente, el vocablo connota IMPERTINENCIA.

Rpta.: A

3. Es incompatible, sobre los discursos que articulan autores posmodernos como Latour, afirmar que

- A) se sustentan en conceptos de los cuales desconocen su significado real.
- B) constituyen una muestra de arrogancia injustificada y de aparente erudición.
- C) evidencian un profundo desconocimiento de los conceptos físicos que usan.
- D) son diferentes al discurso científico, que está sustentado a través de hechos.
- E) están matizados de conceptos matemáticos y físicos para saberse profundos.

Solución:

En principio, la ciencia no es un discurso. Además, las matemáticas no están sustentadas en hechos.

Rpta.: C

4. Resulta contrario al texto afirmar que los posmodernos aludidos actúan de forma involuntaria, porque

A) su objetivo medular es sonrojar a los lectores mal formados en tales temas.
B) estos pretenden mostrar una erudición e intimidar al lector lego en ciencias.
C) cuestionan las matemáticas y la física al usar sus conceptos arbitrariamente.
D) conocen muy bien el formalismo matemático y deberían usarlo con propiedad.
E) es condenable que utilicen argucias de autoridad para sustentar sus devaneos.

Solución:

Estos autores usan conceptos que carecen de relevancia en sus estudios con fines específicos. Si se trazan fines previamente, es porque lo hacen de forma premeditada no involuntaria.

Rpta.: B

5. Se colige de la lectura que la rigurosidad académica de los autores aludidos

A) es parte de la finalidad posmoderna de conseguir notoriedad a cualquier precio.
B) sería sometida a escrutinio si alguno de estos contara con doctorados de nivel.
C) debe denunciarse públicamente para que estos sean expulsados de sus trabajos.
D) es cuestionable, aunque hayan ganado ciertos espacios en el ámbito académico.
E) jamás ha sido tomada en serio por las universidades más prestigiosas del mundo.

Solución:

Tal rigurosidad es inexistente toda vez que estos autores usan de forma caprichosa conceptos que desconocen.

Rpta.: D

6. Si conceptos matemáticos como el toro fueran usados en las ciencias sociales para definir un fenómeno acorde con la naturaleza del concepto, entonces

A) el posmodernismo sería una corriente predictiva y sólida.
B) autores como Lacan tendrían que replantear sus postulados.
C) los posmodernos cuestionarían de forma airada la atingencia.
D) tendría que gestionarse la autorización de algún matemático.
E) se podría sostener que, en tal caso, el uso ha sido pertinente.

Solución:

En este caso aislado podría justificarse la pertinencia en el uso del concepto matemático en el ámbito de las ciencias sociales.

Rpta.: E

SECCIÓN 8B

EVALUACIÓN DE LA COMPRENSIÓN LECTORA EN ESPAÑOL

TEXTO 1

Hace dos siglos pasar de los 40 años era algo infrecuente. Los que lo lograban eran considerados poco menos que seres bendecidos por los dioses. Pero, gracias a los avances médicos y sociales, la esperanza de vida empezó a aumentar a un ritmo considerable a finales del siglo XIX. Ahora, vivir hasta los 80 años es habitual. Y todo apunta a que hacerlo hasta los 100 será, no dentro de mucho, bastante normal. Esta expectativa de una vida larga, compartida cada vez por más gente, es celebrada por la ciencia como un logro en la batalla de la humanidad contra la muerte. Ahora bien, ¿cómo vivir estos nuevos años?, ¿nos podemos permitir el lujo de ser más longevos?

¿Puede esa larga etapa de vejez convertirse en un proyecto por sí mismo? El filósofo Aurelio Arteta plantea esta cuestión en su ensayo *A fin de cuentas*, nuevo cuaderno de la vejez publicado por Taurus el 2018: «Igual que el joven y el maduro suelen marcarse por adelantado unos fines y unos medios, unas metas y su curso hacia ellas, ¿no deberá hacer algo parecido el anciano sensato mientras pueda, y con mayor razón todavía si esos fines y metas son por definición más **irrevocables** que los recorridos por las edades anteriores?». En un correo electrónico, Arteta añade: «Me limito a imaginar que, en un número cada vez mayor, los individuos convertirán su prolongada vejez en una época de beneficio para sí y no tanto de penosa espera de la muerte». La vida se alarga y hay que pensar qué hacer.

La longevidad puede acarrear diversos cambios sociales, no solo el aspecto laboral. Por ejemplo, que se generalice la idea de tener varias vidas matrimoniales (en España, los casamientos entre mayores de 60 años se han multiplicado por cinco en cuatro décadas, según el INE). También podría ampliarse la edad máxima para tener una hipoteca de 75 a 85 años. La cuestión de fondo es qué hacer con esos 20 a 30 años de vida que ahora siguen con frecuencia a la jubilación. Como ha advertido la escritora y Nobel de Literatura Svetlana Alexiévich, «faltan ideas que cubran este nuevo periodo». No hay un manual de instrucciones, ni una filosofía consolidada al respecto. Disponer de más tiempo libre para hacer todo lo que el trabajo no permitió hacer es una de las cosas positivas que vienen a la cabeza.

Galindo, C. (15 de agosto de 2018). Viviremos 100 años, pero ¿cómo?. World Economic Forum. Recuperado de <https://es.weforum.org/agenda/2018/08/viviremos-100-anos-pero-como>

1. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) una longevidad prolongada conlleva a una serie de cambios sociales, como nuevas vidas matrimoniales y acceso a líneas de créditos.
- B) probablemente dentro de poco vivir más de 100 años no será una novedad por lo cual debemos aprovechar la juventud y la adultez.
- C) el filósofo Aurelio Arteta sostiene que, al igual que el joven y el adulto, los adultos mayores también deben planificar su senectud.
- D) al haber una mayor expectativa de una vida longeva, surgen diversas alternativas para hacer productivo este nuevo periodo.
- E) al haber ganado la ciencia la batalla contra la muerte, es necesario plantearse cómo deben planificar su futuro los adultos mayores.

Solución:

El texto señala que el haber aumentado la expectativa de una vida larga, ello conlleva a plantearse nuevas metas productivas a realizar en estos nuevos años.

Rpta.: D

2. En el texto el término IRREVOCABLE implica

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| A) desestimación de alternativas. | B) expectativa baja de longevidad. |
| C) imposibilidad de postergación. | D) procrastinación de urgencias. |
| E) ralentización de la longevidad. | |

Solución:

El término IRREVOCABLE implica imposibilidad de postergación toda vez que los objetivos y metas que se tracen en este periodo serán los últimos de su vida por lo cual es inminente realizarlos, a diferencia de lo que sucedía en la juventud y madurez.

Rpta.: C

3. Resulta incompatible señalar respecto a lo afirmado por el filósofo Aurelio Arteta

- A) los adultos mayores pueden plantearse nuevos objetivos en la longevidad.
B) la longevidad debe ser aprovechada como cualquier otro periodo de la vida.
C) en tanto que la vida se alarga surge la posibilidad de sacar beneficio de ella.
D) el adulto mayor no debe limitarse a esperar la penosa llegada de la muerte.
E) el anciano tiene posibilidades irrestrictas de planear nuevos objetivos de vida.

Solución:

El texto señala que el anciano sensato debe planear nuevos proyectos en esta nueva etapa mientras pueda, tal como lo hace el joven y el adulto. Luego, no es irrestricto toda vez que está condicionado por las circunstancias.

Rpta.: E

4. Se infiere, a partir del texto, que actualmente una persona que pasa los 100 años

- A) no ha recibido asistencia médica eficaz.
B) aún se considera como un caso anómalo.
C) realiza una penosa espera de la muerte.
D) es un soldado en la batalla de la ciencia.
E) ha alargado su vida y no sabe qué hacer.

Solución:

El texto señala que todo apunta a que vivir hasta los 100 años será, no dentro de mucho, bastante normal. Por lo tanto, si se diese un caso de una persona de 100 años en nuestros días se consideraría aun un hecho anómalo.

Rpta.: B

5. Si en los últimos tiempos no se hubiera logrado la expectativa de una vida larga, probablemente

- A) nos cuestionaríamos qué hacer con esos 20 años posteriores a la jubilación.
B) tendríamos el tiempo preciso para pensar qué haríamos siendo más longevos.
C) los adultos mayores no se dedicarían a la penosa espera de la muerte natural.
D) los matrimonios entre personas mayores de 60 años se hubieran incrementado.
E) no sería plausible ampliar la edad máxima para tener una hipoteca a 85 años.

Solución:

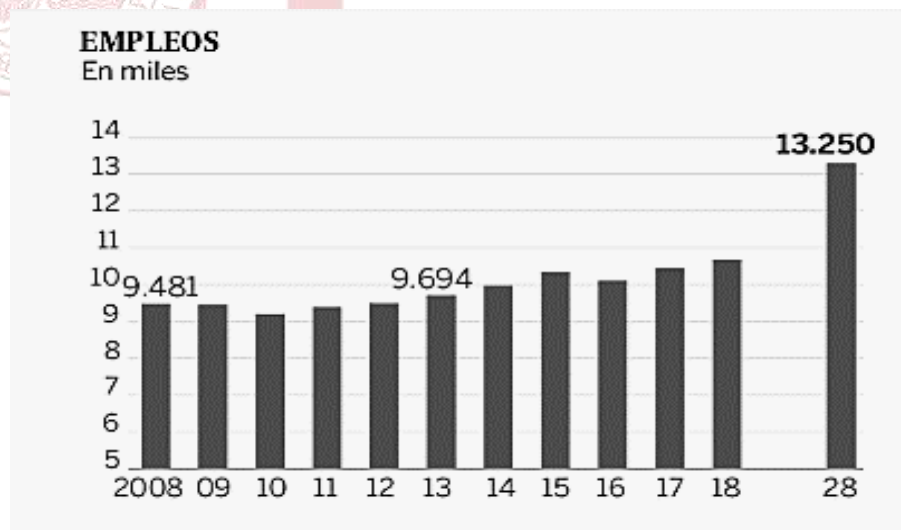
Uno de los cambios que podrían suceder producto de poseer una expectativa de vida larga es que la edad para acceder a hipotecas se ampliara a 85 años. Si lo primero no fuera posible, no podría darse lo segundo.

Rpta.: E

TEXTO 2

En 2016, toda América Latina y el Caribe recibieron por primera vez más de 100 millones de visitantes internacionales, una cifra impulsada por el crecimiento de Cuba, que gracias al levantamiento parcial de las sanciones de EE. UU. recibió un 16 % más de pasajeros, según los datos de Amadeus Analytics. Aunque es prácticamente el doble que en el 2000, su parte del mercado turístico global sigue siendo la misma: alrededor de un 8 %. En ese tiempo, Asia Oriental y el Pacífico pasaron de un 9,3% a casi un 13% del total. «Cuando se considera la riqueza cultural de América Latina y ese don de hospitalidad que tenemos, desde luego hay un potencial que no se aprovecha», considera Gloria Guevara, consejera delegada de la patronal turística WTTC. Esta última organización estima que la inversión en el sector turístico de la región ascenderá este año alrededor de 67 000 millones de dólares, con México llevándose un 18% de esa cifra. Para el 2028, esa cifra superará los 100 000 millones de dólares, un crecimiento de alrededor de 4,6 % anual.

La importancia del turismo para los gobiernos latinoamericanos reside en su capacidad para generar empleo. Según datos de WTTC, son 10,6 millones de empleos en 2018, que serán 13,2 millones dentro de diez años. Pero más que el potencial cuantitativo, afirman los expertos, se trata sobre todo del potencial cualitativo. «La ventaja de nuestro sector, algo que no he visto en ninguna otra parte, es que permite la **movilidad**», indica Guevara. «Uno empieza como recepcionista y puede llegar a ser gerente general»



Ferrer, T. (24 de junio de 2018). América Latina corteja el turismo. El País. Recuperado y de https://elpais.com/economia/2018/06/22/actualidad/1529683118_375185.html (Adaptación)

1. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) Latinoamérica acaba de incrementar la recepción de turistas internacionales en el 2018 lo cual se prevé como un resurgimiento de su industria turística.
- B) a pesar de no explotar aun todas sus potencialidades, para los gobiernos latinoamericanos el sector turismo es importante en la generación de empleo.
- C) se prevé que para el 2028 la industria turística latinoamericana alcanzará un crecimiento de 4,6 % anual gracias a su potencial cualitativo y cuantitativo.
- D) México será el principal beneficiado con el repunte del sector turismo en Latinoamérica, principalmente por la movilidad económica que presenta.
- E) Asia Oriental y Pacífico ocupan el primer lugar en las preferencias turísticas internacionales a nivel global, a pesar del potencial económico latinoamericano.

Solución:

El primer párrafo del texto señala la ubicación de Latinoamérica en la oferta turística mundial, señalando que aún no llega a aprovechar todas sus potencialidades y el segundo párrafo se menciona la importancia del turismo para los gobiernos como generador de empleo.

Rpta.: B

2. El término MOVILIDAD connota

- A) estancamiento en el trabajo.
- B) capacidad de autogestionarse.
- C) estudios en manejo de grupos.
- D) oportunidad de mejora laboral.
- E) conocimiento del campo laboral.

Solución:

El término MOVILIDAD connota una mejora en el campo laboral pues uno puede pasar de ser recepcionista un a ser gerente general.

Rpta.: D

3. A partir del gráfico, resulta incompatible sostener respecto a los empleos generados por el sector turismo

- A) el número de empleos proyectados para el año 2028 superará a los registrados en el año 2008.
- B) el número de empleos generados en el año 2018 supera el número de empleos registrados en 2017.
- C) a partir del año 2008 se evidencia un desarrollo constante del número de empleos generado por el turismo.
- D) para el año 2028 el número de empleos generados lamentablemente no llegará a los 14 millones.
- E) en el año 2013 la industria del turismo no llegó a superar los 10 millones de empleos generados.

Solución:

El gráfico muestra que el número de empleos generados por el turismo ha sido variado a lo largo de los años, y no constante.

Rpta.: C

4. Se infiere que el número de visitantes internacionales a Latinoamérica en el año 2000
- A) era el 16% del mercado global. B) fue alrededor de 50 millones.
C) fue de 100 millones de turistas. D) fue alrededor del 4,6 % anual.
E) se estima en un 13 % del total.

Solución:

Al inicio del texto se señala que el número de visitantes internacionales el 2016 llegó a 100 millones; y, más adelante, se indica que esta cifra fue el doble de la que presentaba el año 2000.

Rpta.: B

5. Si América Latina aprovechara todo el potencial que tiene en el sector turismo, probablemente
- A) la inversión en el sector turístico de la región decrecería.
B) su parte del mercado turístico global se incrementaría.
C) el turismo tendría un crecimiento de alrededor de 4,6 %.
D) el potencial cualitativo latinoamericano se vería ralentizado.
E) Asia Oriental y del Pacífico hubieran permanecido en 13 %.

Solución:

El texto señala que como América Latina no explota todo su potencial turístico, goza de una porción pequeña del mercado turístico global. Si sucediera lo contrario, gozaría de un porcentaje mayor.

Rpta.: B**TEXTO 3A**

A diferencia de otros primates en donde las hembras parecen «saber» en qué momento ovulan y lo muestran patentemente al macho, en el caso del ser humano las mujeres ocultan el periodo de ovulación. Algunas teorías tratan de explicar los orígenes del enmascaramiento de los síntomas externos de la ovulación constituyéndose este tópico, de esta forma, en objeto de debate entre los biólogos y antropólogos. Nuestra posición es que si el hombre reconociera las señales de la ovulación, podría emplear ese conocimiento para fecundar a su mujer copulando con ella exclusivamente en dichos momentos y dedicar el resto del tiempo a mariposear con la mayor tranquilidad, sabiendo que su mujer se habría quedado embarazada. En consecuencia, las mujeres desarrollan el ocultamiento de la ovulación con el fin de explotar la preocupación de los hombres con respecto a la paternidad y obligarles a establecer vínculos permanentes. Al desconocer el momento de la ovulación, un hombre se ve forzado a copular más a menudo con su mujer para aumentar las posibilidades de fecundarla y de ese modo le queda menos tiempo para **flirtear** con otras. Esta solución favorece también a los hombres, pues, por un lado, adquieren confianza en su paternidad, y, por otro, dejan de lado la preocupación de que su mujer le sea infiel.

San Martín, J. (2013) Antropología Filosófica I. De la Antropología científica a filosófica. Madrid: UNED. (Adaptación)

TEXTO 3B

Cometeríamos un error si creyésemos que solo hay una teoría correcta que explique el desarrollo del enmascaramiento de la ovulación. Las interpretaciones del pasado siempre corren el riesgo de degenerar en mera «paleopoesía»: historias tejidas a partir de algunos vestigios fosilizados con las que expresamos nuestros prejuicios personales y que carecen de toda validez en tanto que interpretaciones objetivas del pasado. Los fenómenos complejos como el ocultamiento de la ovulación, casi nunca están condicionados por un solo factor. Sería tan absurdo buscar una causa única para el fenómeno de la desaparición de los síntomas externos de la ovulación como pretender que un único problema desencadenó la Primera Guerra Mundial. La realidad es que en el período de 1900 a 1914 una serie de factores más o menos independientes promovían la guerra, en tanto que otros favorecían la paz. La contienda estalló cuando la balanza finalmente se inclinó hacia el lado de los factores que propiciaban la guerra. Sin embargo, la constatación de esta realidad no justifica caer en el extremo opuesto y «explicar» los fenómenos complejos mediante la elaboración de una desmesurada lista de los posibles factores que han intervenido.

Diamond, J. (1990). El tercer chimpancé. Origen y futuro del animal humano. Barcelona: Penguin Random House Grupo Editorial, pp. 111-120. (Adaptación).

1. Tanto el fragmento A como el fragmento B abordan el tema de

- A) la causas única del develamiento de las señales externas de la ovulación.
- B) el enmascaramiento de las señales internas de la ovulación entre primates.
- C) los factores que condicionan fenómenos complejos como la fecundación.
- D) el desarrollo del enmascaramiento de las señales externas de la ovulación.
- E) el reconocimiento de las señales internas de la ovulación por los hombres.

Solución:

El tema que engloba tanto lo trabajado por 3A como 3B es el desarrollo del enmascaramiento de las señales externas de la ovulación. En 3A se presenta una teoría que trata de explicar este fenómeno, mientras que 3B sostiene que no puede haber una causa única para un fenómeno complejo como este.

Rpta.: D

2. En el fragmento 3A, el término FLIRTEAR implica

- A) monogamia.
- B) vacilación.
- C) infidelidad.
- D) ocultamiento.
- E) constancia.

Solución:

En 3A el término FLIRTEAR implica infidelidad, búsqueda de otra parejas sexuales.

Rpta.: C

3. Respecto a los argumentos presentados por 3B resulta incompatible sostener respecto a las causas del desarrollo del enmascaramiento de las señales externas de la ovulación

- A) al abordar un fenómeno complejo no pueden ser una sola.
- B) es pertinente elaborar una lista detallada de las mismas.
- C) hubieron factores que favorecían no ocultar la ovulación.
- D) la balanza se inclinó por el ocultamiento de la ovulación.
- E) hubieron factores que favorecían enmascarar la ovulación.

Solución:

Hacia el final en 3B se afirma que si bien no se puede sostener una única causa del ocultamiento de la ovulación, no se justifica caer «explicar» los fenómenos complejos mediante la elaboración de una desmesurada lista de los posibles factores que han intervenido.

Rpta.: B

4. A partir de los argumentos de 3A se infiere que aquellos primates que no presentan el enmascaramiento de los signos externos de la ovulación

- A) tienen conocimiento inexacto del período de ovulación.
- B) las parejas están forzadas a tener lazos permanentes.
- C) fidelidad es la causa del ocultamiento de la ovulación.
- D) hay preocupación por la posible infidelidad de la hembra.
- E) presentan otra forma de afrontar el tema de la paternidad.

Solución:

En 3A se señala que una de las consecuencias del ocultamiento de los signos externos de la ovulación es la confianza en la paternidad por parte de los machos de nuestra especie. Como los otros primates no recurren esta estrategia, deben presentar otra manera de hacer frente a esta cuestión.

Rpta.: E

5. Si en 3B se aceptara que el enmascaramiento de los signos externos de la ovulación tuviese una sola causa, probablemente

- A) se apelaría a la «paleopoesía» para comprender este fenómeno.
- B) la analogía con la Primera Guerra Mundial sería igual de pertinente.
- C) no se dispondría de una interpretación objetiva y veraz del pasado.
- D) no sería posible trazar la analogía con la Primera Guerra Mundial.
- E) deberíamos elaborar una lista desmesurada de factores causales.

Solución:

La posición que defiende 3B sostiene que el ocultamiento de los signos externos de la ovulación es por factores diversos y no uno solo. Ello le permite trazar la analogía con lo ocurrido en la Primera Guerra Mundial. Si no fuese ese el caso, tal analogía no tendría sustento.

Rpta.: D**SECCIÓN 8C****READING 1**

Both artificial intelligence and robotics have been improving over the past few years. Large companies are betting billions that in the near future we will have cars that can drive themselves, drones that can fly themselves to deliver packages, automatic fast food chefs, AI personal assistants, manufacturing robots that can train themselves, and **other robots**.

This has raised the following question:

What happens if a new technology causes millions to lose their jobs in a short period of time, or what if most companies simply no longer need many human workers?

In the United States, the current society is built on the premise that companies and government need human workers to function, and most able bodied adults can perform tasks companies would pay for. Everything is based on this premise: from the way we design our transit systems to allow for daily commutes to work, to how we structure health insurance and how set monetary policy.

One of the most important policy decisions based around this concept of mass employment is how the government is funded. Roughly 80 percent of all federal tax revenue comes from income or payroll taxes. If even a modest segment of workers are displaced, the impact on government budgets could be substantial.

To deal with this possible problem the world's richest man, Bill Gates, has floated the idea of a robot tax. Gates has suggested we tax robots at a rate similar to what we would've taxed the workers so tax revenue could pay for more employment in education and elder care. The idea is also to slow down the speed of the technology's adoption, to give society more time to adjust.

Walker, J. (2017). Robot Tax – A Summary of Arguments “For” and “Against”. Retrieved from <https://www.techemergence.com/robot-tax-summary-arguments/>

TRADUCCIÓN

Tanto la inteligencia artificial como la robótica han ido mejorando en los últimos años. Las grandes empresas apuestan a miles de millones que en el futuro cercano tendremos automóviles que pueden conducir, drones que pueden volar para entregar paquetes, chefs de comida rápida automáticos, asistentes personales de IA, robots de fabricación que pueden entrenarse y otros robots.

Esto ha planteado la siguiente pregunta: ¿Qué sucede si una nueva tecnología hace que millones pierdan sus trabajos en un corto período de tiempo, o qué pasa si la mayoría de las empresas simplemente ya no necesitan muchos trabajadores humanos?

En los Estados Unidos, la sociedad actual se basa en la premisa de que las empresas y el gobierno necesitan trabajadores humanos para funcionar, y la mayoría de los adultos físicamente capaces pueden realizar tareas que las empresas pagarían. Todo se basa en esta premisa: desde la forma en que diseñamos nuestros sistemas de tránsito para permitir los viajes diarios al trabajo, hasta cómo estructuramos el seguro de salud y cómo se establece la política monetaria.

Una de las decisiones políticas más importantes basadas en este concepto de empleo masivo es cómo se financia el gobierno. Aproximadamente el 80 por ciento de todos los ingresos fiscales federales proviene de los impuestos a la renta o a la nómina. Si incluso un segmento modesto de trabajadores es desplazado, el impacto en los presupuestos del gobierno podría ser sustancial.

Para lidiar con este posible problema, el hombre más rico del mundo, Bill Gates, ha planteado la idea de un impuesto al robot. Gates ha sugerido que gravamos a los robots a un ritmo similar al que habríamos impuesto a los trabajadores para que los ingresos tributarios puedan pagar por más empleo en educación y atención a personas mayores. La idea también es frenar la velocidad de adopción de la tecnología, para dar a la sociedad más tiempo para adaptarse.

1. What is the best summarize?

- A) The adoption of artificial intelligence and robotics in jobs will generate a negative impact on the way governments obtain money to finance public budgets, because workers won't pay taxes.
- B) According to Gates, the robot tax would serve to mitigate the impact on budgets, slow down the adoption of technology in jobs, and allow workers to adjust to the new situation.
- C) The automation of the different jobs, which humans used to do, will allow robots to be more efficient in production, which is why large companies are betting a lot of money on automation.
- D) Current societies are based on human work that is done by physically capable adults, who receive a stipend; consequently, they pay taxes that governments collect to finance themselves.
- E) Bill Gates, has argued that robots have to pay taxes like humans, so the adoption of robots in jobs will be paralyzed to preserve the current economic and social organization.

Solution:

In the first part of the reading, the author raises an economic problem about the automation of the works. Next, he explains how automation would economically affect governments. Ends with the Bill Gates proposal.

Key: B

2. The phrase OTHER ROBOTS implies

- A) new ways in which all robots with AI work for a salary.
- B) the production of robots with better human intelligence.
- C) other potential jobs in which robots could be adopted.
- D) the total destruction of current forms of automatic work.
- E) the competition of humans versus robots for paid jobs.

Solution:

We will have cars that can drive themselves, drones that can fly themselves to deliver packages, automatic fast food chefs, AI personal assistants, manufacturing robots that can train themselves, and MORE.

Key: C

3. It is inferred that one way to adapt to technological changes in jobs is

- A) to elect Bill Gates as president.
- B) to dedicate time to practice sports.
- C) to live doing absolutely nothing.
- D) to destroy all robots that steal jobs.
- E) to find other forms of employment.

Solution:

If humans will be dismissed from their jobs, they will have to look for new ways of working in order to get remuneration.

Key: E

4. It is incompatible to argue that the economy of a country
- A) will be transformed once humans have to stop working because of robots.
 - B) will be damaged when political reforms do not harmonize with labor reforms.
 - C) will be damaged political reforms do not march in line with labor reforms.
 - D) is independent of technological developments and the political constitution.
 - E) can be enhanced or slow down by the developments of robotic technologies.

Solution:

We note that the reading relates to technological changes with labor changes and political and economic changes.

Key: D

5. If the robots were designed only to complement and improve human work, then
- A) humans would be totally harmed by the dependence of robots.
 - B) humans could evolve successfully into another higher phase.
 - C) the labor problems of humans would cease to exist totally.
 - D) to think that robots would have to "pay taxes" would be illogical.
 - E) robots should also tax when they are adopted by humans in jobs.

Solution:

In the utopian case in which the robots were designed to complement and improve the work of humans, they would have to continue paying taxes, so governments could raise funds to finance their policies.

Key: D

READING 2

"Luddite" is a term that was **coined** in the 19th century to refer labor movement that railed against the economic fallout of the Industrial Revolution. The original Luddites were British weavers and textile workers who objected to the increased use of automated looms and knitting frames. Most were trained artisans who had spent years learning their craft, and they feared that unskilled machine operators were robbing them of their livelihood. When their appeals for government aid and assistance were ignored, a few desperate weavers began breaking into factories and smashing textile machines. They called themselves "Luddites" after Ned Ludd, a young apprentice who was rumored to have wrecked a textile apparatus in the late-18th century. There's no evidence Ludd actually existed—like Robin Hood, he was said to reside in Sherwood Forest—but he eventually became the mythical leader of the movement. The vandals claimed to be following orders from "General Ludd," and they even issued manifestoes and threatening letters under his name.

The first major instances of machine breaking took place in 1811 in Nottingham, and the practice soon spread across the English countryside. Sledgehammer-wielding Luddites attacked and burned factories, and in some cases they even exchanged gunfire with company guards and soldiers. The workers hoped their raids would encourage a ban on weaving machines, but the British government instead moved to quash the uprisings by making machine breaking punishable by death. The unrest finally reached its peak in April 1812, when a few Luddites were gunned down during an attack on a mill near Huddersfield. The army rounded up many of the dissidents in the days that followed, and dozens were hanged or transported to Australia. By 1813, the Luddite resistance had all but vanished.

Andrews. E. (August 7, 2015). *Who were the Luddites?* Retrieved from <https://www.history.com/news/who-were-the-luddites>

TRADUCCIÓN

«Luddita» es un término que fue acuñado en el siglo XIX para referirse al movimiento obrero que criticaba las consecuencias económicas de la Revolución Industrial. Los Ludditas originales eran tejedores británicos y trabajadores textiles que se opusieron al uso creciente de telares automatizados y marcos que hacen punto. La mayoría eran artesanos entrenados que habían pasado años aprendiendo su oficio, y temían que los operadores de máquinas no calificados les estuvieran robando su sustento. Cuando se ignoraron sus pedidos de ayuda y asistencia del gobierno, unos pocos tejedores desesperados comenzaron a irrumpir en las fábricas y destruir las máquinas textiles. Se llamaron a sí mismos «ludditas» después de Ned Ludd, un joven aprendiz del que se rumoreaba que había destruido un aparato textil a fines del siglo XVIII. No hay evidencia de que Ludd realmente existiera, como Robin Hood, se decía que residía en el bosque de Sherwood, pero finalmente se convirtió en el líder mítico del movimiento. Los vándalos afirmaron estar siguiendo órdenes del «General Ludd» e incluso emitieron manifiestos y cartas amenazantes bajo su nombre.

Los primeros casos importantes de rotura de máquinas tuvieron lugar en 1811 en Nottingham, y la práctica pronto se extendió por el campo inglés. Los ludditas armados con mazos atacaron e incendiaron fábricas, y en algunos casos incluso intercambiaron disparos con guardias y soldados de la compañía. Los trabajadores esperaban que sus incursiones alentarían la prohibición de las máquinas de tejer, pero el gobierno británico en lugar de eso se movió para aplastar los levantamientos haciendo que la máquina se rompiera castigando con la muerte. Los disturbios finalmente alcanzaron su punto álgido en abril de 1812, cuando unos pocos ludditas fueron abatidos a tiros durante un ataque contra un molino cerca de Huddersfield. El ejército acorraló a muchos de los disidentes en los días que siguieron, y docenas fueron ahorcados o transportados a Australia. En 1813, la resistencia luddita prácticamente había desaparecido.

1. What is the subject?

- A) The movement of General Ludd
- B) The destruction of textile machines
- C) The technophobia in the 17th century
- D) The history of the Luddite movement
- E) The biography of General Ludd

Solution:

In the text the origin of the Luddite movement is exposed, as well as its characteristics and its tragic end.

Key: D

2. The verb COIN implies

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| A) the origin of a movement. | B) the fight against dismissals. |
| C) a new way of producing. | D) struggle for labor demands. |
| E) the creation of a concept. | |

Solution:

"Luddite" is a term that was **coined** in the 19th century, this is the moment when that word was created.

Key: E

3. It can be plausibly inferred that the British government crushed the Luddite revolt because
- A) it was tolerant of pro-proletarian movements.
 - B) it conceived that the law is above all the English.
 - C) it understood that they were intolerant of technology.
 - D) the demands of they characters were quite unfair.
 - E) it preferred to favor the bosses of the big industries.

Solution:

If the British government did not support the industrial workers at risk of being dismissed, on the contrary, it preferred to repress them, it is because perhaps it preferred to support the capitalists who introduced machines in their factories.

Key: E

4. It is incompatible with reading to say that the Luddites emerged to support the introduction of new technology in industries, because
- A) they chose to destroy those machines with the aim of not dismissing them from their jobs.
 - B) they were supported by the British government with fair labor reforms that prevented mass layoffs.
 - C) they organized with the bosses to perfect the new ways of producing during the Industrial Revolution.
 - D) the capitalists assured that they would respect the jobs and wages of all industrial workers.
 - E) the British government opposed the introduction of automatic textiles into the factories of England.

Solution:

The Luddites organized to destroy the machines that were introduced in British industries of the 19th century.

Key: A

5. If the British government of the 19th century had privileged the craft work of textile workers and weavers, then
- A) the large-scale capitalist form of production would not have developed in England.
 - B) workers and capitalists could have worked harmoniously in industrial factories.
 - C) England would inevitably have become a communist state ruled by the proletarians.
 - D) General Ned Ludd would not have had to live hidden in the Sherwood forest.
 - E) the British government would have laid the foundations of English human capitalism.

Solution:

If the British government of the 19th century had privileged the handicraft work of textile workers and weavers, then industrial production led by the capitalists would not have been a reality.

Key: A

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. Escriba un número entero positivo en cada círculo de la fila de abajo, de modo que la suma de tres números contiguos cualesquiera sea siempre 18. Halle la diferencia positiva de los números que deben estar escritos en los dos últimos círculos de la derecha.



- A) 2 B) 7 C) 4 D) 5 E) 3

Solución:



- 1) Tenemos la distribución de los números:

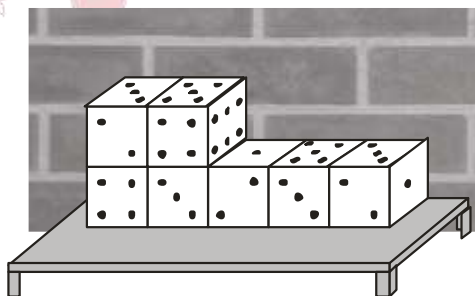


- 2) Diferencia de los dos últimos números de la derecha: $10 - 3 = 7$.

Rpta.: B

2. En la figura, se muestra una mesa no transparente, que está pegada a la pared, con una ruma de siete dados normales e idénticos formada por Abraham. ¿Cuántos puntos como máximo no son visibles para él?

- A) 91
B) 96
C) 72
D) 67
E) 101



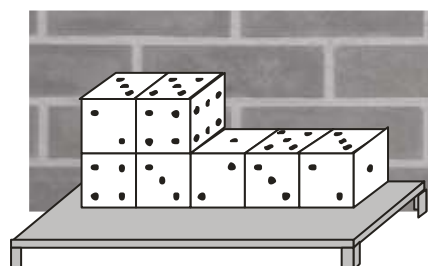
Solución:

$$\text{Total puntos} = 7(21) = 147$$

$$\text{Total de visibles mín.} =$$

$$6+8+3+15+3+(3+2+6)+(4+1)=51$$

$$\text{No visibles máx.} = 147 - 51 = 96$$



Rpta.: B

3. En la siguiente operación, moviendo la mínima cantidad de cerillas, determine el número máximo de veces que obtendremos una igualdad correcta.

$$6 + 4 = 4$$

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

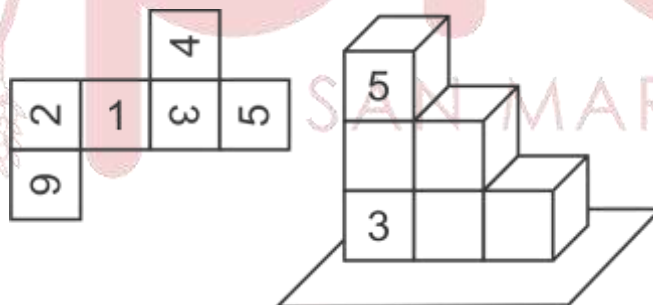
Solución:

$$\begin{array}{l} 6 + 4 = 4 \\ 8 - 4 = 4 \\ 5 + 4 = 9 \end{array}$$

Rpta.: D

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

- A) 37
B) 47
C) 50
D) 48
E) 52



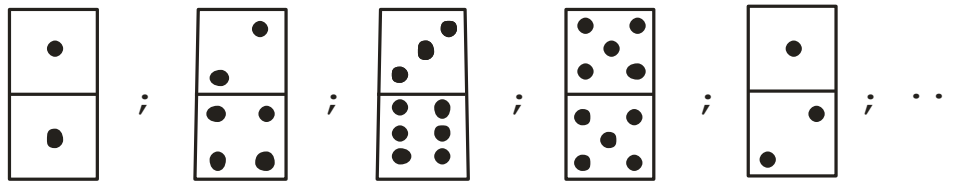
Solución:

(2)
(1,2,3)(1,2)
(6,5,1)(1,2,3,5)(1,2)

$$S = 37$$

Rpta.: A

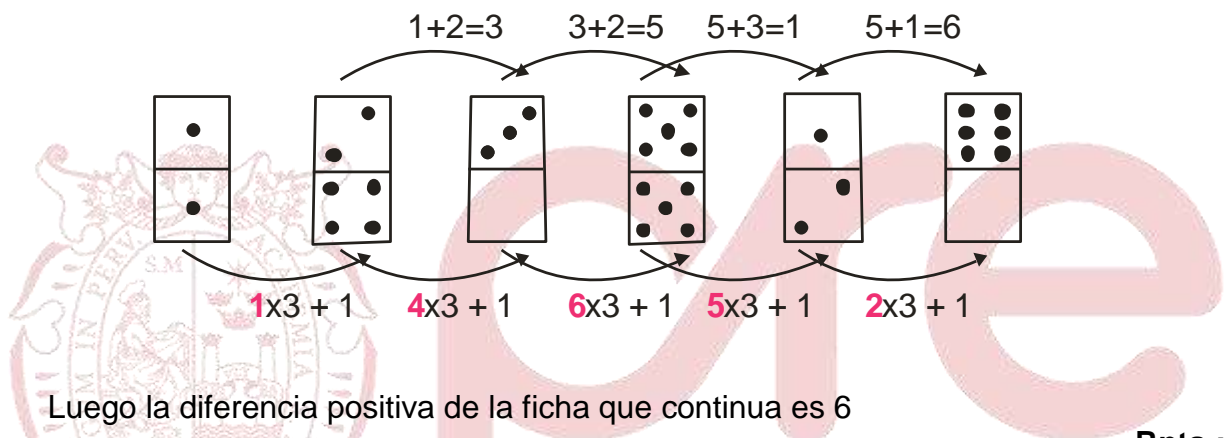
5. En la figura, se muestra una secuencia de fichas de dominó, calcule la diferencia positiva de puntos de la ficha que continua.



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

Solución:

La secuencia es como sigue:



Luego la diferencia positiva de la ficha que continua es 6

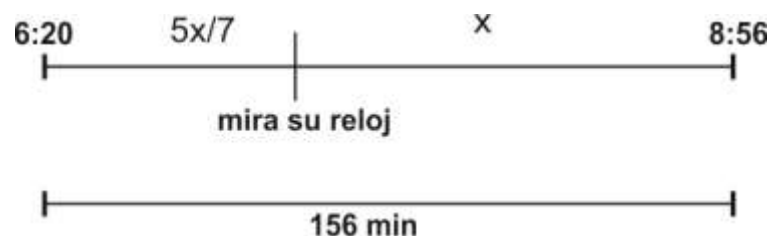
Rpta.: C

6. Santiago sale de su casa en los primeros 380 minutos de día, pasado cierto momento mira su reloj y se da cuenta que la cantidad de minutos que ha pasado desde que salió de su casa es los cinco séptimos de la cantidad de minutos que faltan para que sean los 536 minutos del día, ¿qué hora indicaba su reloj?

- A) 7:25 a.m. B) 7:52 a.m. C) 7:22 a.m. D) 7:23 a.m. E) 8:25 a.m.

Solución:

- 1) Se tiene:



$$\text{De aquí: } \frac{5x}{7} + x = 156 \rightarrow x = 91 \text{ min}$$

Vio su reloj: $\frac{5}{7}(91) = 65 \text{ min}$. Por tanto la hora que indicaba su reloj es 7:25 min.

Rpta.: A

7. Fermín recibe un reloj de regalo por su cumpleaños, el cual tiene el defecto de adelantarse 3 min cada 2 horas. Si se sabe que ya lleva 30 horas adelantándose, ¿qué hora será realmente cuando marque las 11:15 a.m.?

A) 10:30 a.m.

B) 10:42 a.m.

C) 10: 28 a.m .

D) 10: 55 a.m.

E) 10: 38 a.m.

Solución:

- Como cada dos horas se adelanta 3 minutos, entonces en las 30 horas que lleva adelantándose se habrá adelantado 45 min
- La hora correcta será. $11:15 - 45\text{min} = 10:30 \text{ am}$

Rpta.: A

8. Un reloj que se adelanta a razón de 10 minutos cada hora, se pone a la hora exacta a la una de la tarde del día jueves. En la mañana siguiente se observa que dicho reloj está marcando las 10 a.m., ¿cuál es la hora correcta en ese momento?

A) 8 a.m.

B) 7 a.m.

C) 6 a.m.

D) 8:25 a.m.

E) 7:40 a.m.

Solución:

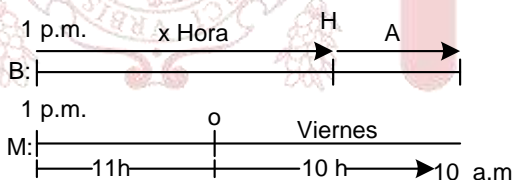
Adelanto	Tiempo
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

10 min. 1 h

A _____

x h

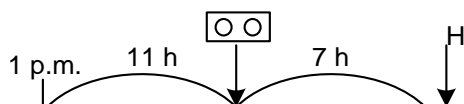
$A = 10 \times \text{minutos}$



$$x \text{ hora} + 10 \text{ x min.} = 21$$

$$x + \frac{10x}{60} = 21$$

$$x = 18$$



Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En los casilleros del borde de un tablero de ajedrez (de 8×8) se colocan M monedas de dos soles cada una, de tal manera que hay una moneda en cada casillero, con excepción de las esquinas en donde puede haber más de una, pero siempre el mismo número de monedas en cada esquina del tablero. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
- La cantidad mínima de soles para todo el borde del tablero es 60 soles.
 - Si en cada borde se puede contar en total 20 soles, para los cuatro bordes se requiere 64 soles en total.
 - Si hay 32 monedas de dos soles, en el casillero de cada esquina hay 4 soles.

A) FFF

B) FFV

C) FVV

D) VVV

E) VVF

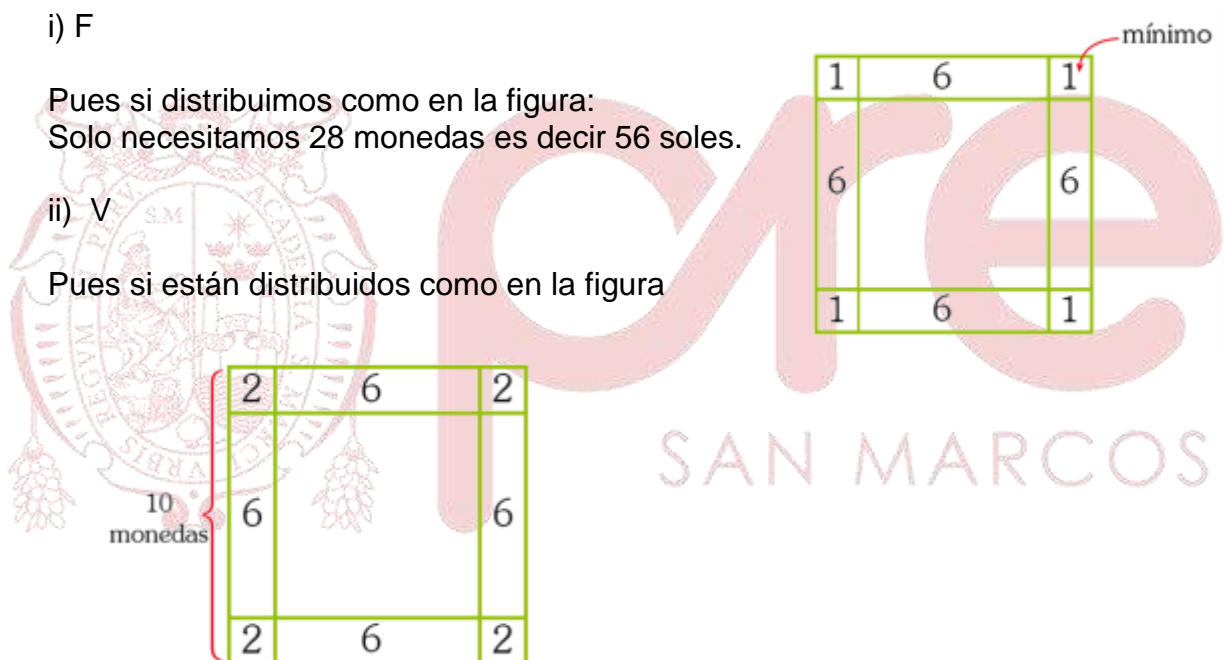
Solución:

i) F

Pues si distribuimos como en la figura:
Solo necesitamos 28 monedas es decir 56 soles.

ii) V

Pues si están distribuidos como en la figura



Entonces en total se necesita 32 monedas y en dinero sería 64 soles.

iii) V, usando la proposición II, se deduce III.

Rpta.: C

2. Se lanza tres dados normales sobre una mesa, y se observa que la cantidad de puntos de las caras superiores de los tres dados son diferentes. Si al multiplicar las cifras del producto, que se obtiene multiplicando los números que representan la cantidad de puntos que están en contacto con la mesa, se obtiene un valor mínimo, halle el producto máximo de la cantidad de puntos de las tres caras superiores de los dados.

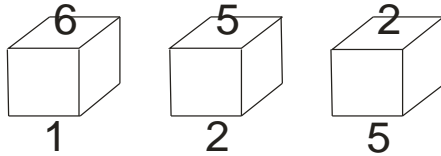
A) 65

B) 60

C) 56

D) 90

E) 68

Solución:

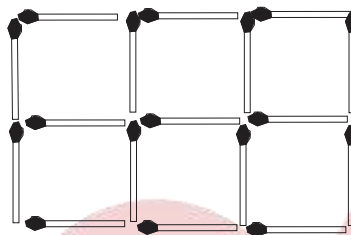
En las caras inferiores: Producto = 10

pues así tendremos: Producto de cifras (mínimo) = $1 \times 0 = 0$

En las caras superiores: Producto (máxima) = 60.

Rpta.: B

3. ¿Cuántos palitos como mínimo hay que retirar para que quede dos cuadrados?



A) 2

B) 3

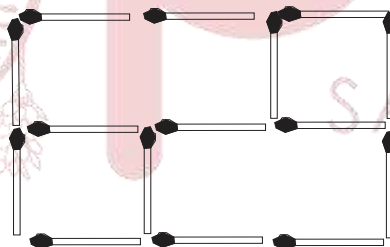
C) 1

D) 4

E) 6

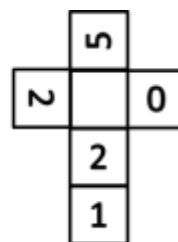
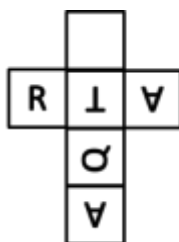
Solución:

Solo se debe quitar 2 palitos.



Rpta.: A

4. Cesar tiene varios cubos de madera de dos tipos, un tipo de cubo tiene impreso, en cada una de sus caras, alguna letra y en el otro cubo, en cada cara, un número, como se indica en la figura. Cesar ha colocado los cubos en una mesa convenientemente de ambos tipos para formar y leer la frase "QATAR 2022", ¿Cuántos cubos, como mínimo, son necesarios utilizar para leer dicha frase?



A) 5

B) 4

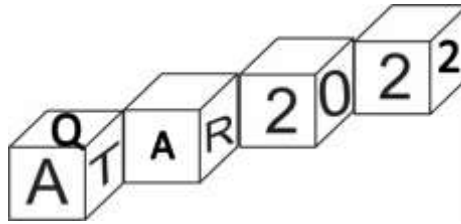
C) 3

D) 6

E) 2

Solución:

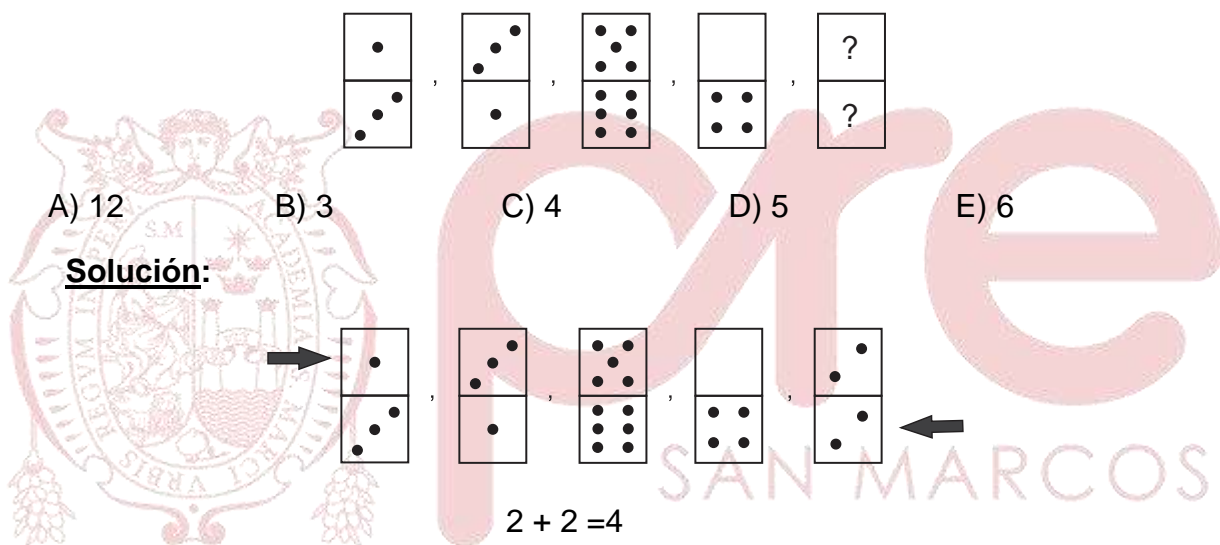
De las figuras se obtienen los siguientes desarrollos de ambos tipos de cubos para leer QATAR 2022.



mínimo cubos = 4

Rpta.: A

5. En la figura, se muestra una secuencia de fichas de dominó, calcule la suma positiva de puntos de la quinta ficha.

**Solución:**

Rpta.: C

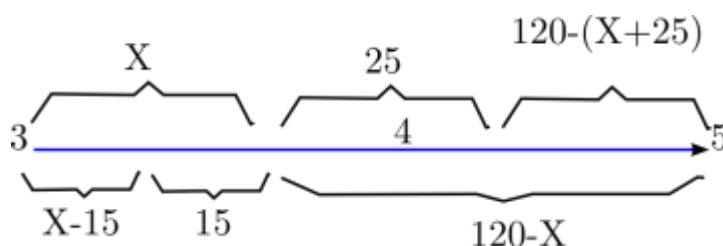
6. Son más de las 3:00 p.m., pero no son las 4:00 p.m. de esta tarde. Si hubieran pasado 25 minutos más, faltaría para las 5:00 p.m., los mismos minutos que pasaron desde las 3:00 pm hasta hace 15 minutos. ¿Qué hora es?

- A) 3:52 p.m. B) 3:55 p.m. C) 3.59 p.m.
D) 3.57 p.m. E) 3.53 p.m.

Solución:

$$X - 15 = 120 - (X + 25)$$

$$X = 55$$



Rpta.: B

7. Samuel sincroniza su reloj el 1 de enero de un año normal marcando la hora exacta a las 6:00 pm, y a partir de dicha hora su reloj se adelanta, 3 minutos cada 12 horas. ¿En qué día su reloj volverá a marcar la hora correcta?

A) 29 de abril B) 28 de abril C) 30 de abril
D) 01 de mayo E) 02 de mayo

Solución:

adelanta	cada
3 minutos 12 horas
720 minutos x horas

Luego $x = 2880$ horas = 120 días., es decir marcará la hora correcta: el 1 de mayo de dicho año.

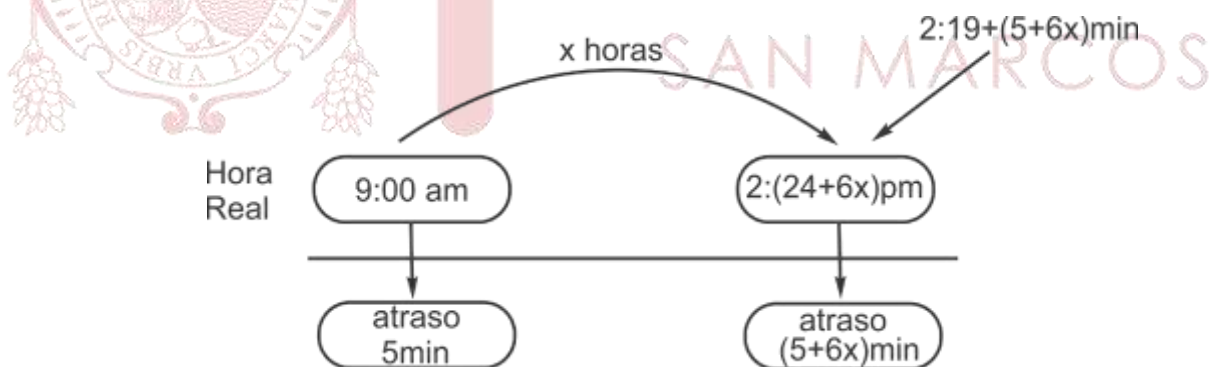
Rpta.: D

8. Un reloj se atrasa 6 minutos por hora. Si a las 9 am ya tenía un atraso de 5 minutos ¿Qué hora será en realidad cuando dicho reloj este marcando la 2:19 pm del mismo día?

A) 3:00 p.m. B) 2:30 p.m. C) 2:55 p.m. D) 3:15 p.m. E) 2:00 p.m.

Solución:

En x horas se atrasó $6x$ horas.



Del gráfico:

$$\begin{aligned}
 (9 + x)h &= 14h + (24 + 6x)\text{min} \\
 9(60) + 60x &= 14(60) + 24 + 6x \\
 60x &= 5(60) + 24 + 6x \\
 54x &= 324
 \end{aligned}$$

De donde $x = 6$

Por tanto son $2:(24 + 6(6))\text{pm}$

Rpta.: A

Aritmética

EJERCICIOS

1. En el proceso de admisión 2018-1 de la UNMSM, del total de ingresantes a la Facultad de Derecho, los $\frac{2}{9}$ ingresaron por la modalidad del centro pre y de los que ingresaron por otras modalidades los $\frac{3}{8}$ son mujeres y 175 son varones. Determine el producto de las cifras significativas del número que representa el total de ingresantes a la Facultad de Derecho en dicho proceso.
- A) 18 B) 27 C) 9 D) 72 E) 24

Solución:

Sea x el total de ingresantes

$$x = \underbrace{\frac{2x}{9}}_{\text{Pre}} + \underbrace{\frac{7x}{9}}_{\text{otras mod}} = \frac{2x}{9} + \left(\underbrace{\frac{5}{8} \left(\frac{7x}{9} \right)}_{\text{Hombres}} + \underbrace{\frac{3}{8} \left(\frac{7x}{9} \right)}_{\text{Mujeres}} \right) \Rightarrow x = 360 \therefore \text{Prod} = 3 \times 6 = 18$$

Cifras no nulas

Rpta.: A

2. Se ha extraído cierta cantidad de vino de un barril para el brindis por el matrimonio de Víctor y Lisbeth. Las dos terceras partes de lo que queda es igual a las tres cuartas partes de lo que se ha extraído. Si se extrae las tres quintas partes de lo que queda para un segundo brindis, ¿qué fracción de lo que había inicialmente de vino es lo que queda en el barril?
- A) $\frac{27}{85}$ B) $\frac{18}{85}$ C) $\frac{40}{85}$ D) $\frac{45}{85}$ E) $\frac{9}{85}$

Solución :

q : es lo que queda; e : es lo que se extrae.

$$\frac{2}{3}q = \frac{3}{4}e \Rightarrow \frac{q}{e} = \frac{9k}{8k} \quad \text{Luego: } \underbrace{\text{quedó después}}_{\text{del 2º brindis}} = \frac{2}{5}(q) \Rightarrow f = \frac{\frac{2}{5}(9k)}{9k + 8k} = \frac{18}{85}$$

Rpta.: B

3. ¿Cuántas fracciones impropias e irreducibles que tengan a 6000 como numerador existen?
- A) 1600 B) 4000 C) 800 D) 4800 E) 2400

Solución:

Tenemos:

$$f = \frac{6000}{D} > 1 \quad \text{además } f \text{ es irreducible}$$

$$6000 = 2^4 \cdot 3^1 \cdot 5^3 \Rightarrow \phi(6000) = 2^3(2-1) \times 3^0(3-1) \times 5^2(5-1) = 1600$$

Rpta.: A

4. Un estudiante de PRE San Marcos afirma que de los S/ 140 de propina que le dio su padre gastó las $\frac{3}{4}$ partes de lo que no gastó. ¿Cuántos soles le quedaría si gastara la cuarta parte de lo que le quedó?

A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 80

Solución:

$$G + NG = 140 \Rightarrow \frac{3}{4}NG + NG = \frac{7}{4}NG = 140 \Rightarrow NG = 80$$

$$\text{Gasta} = \frac{1}{4}(80) = 20 \quad \therefore \text{le queda} = 60$$

Rpta.: D

5. Vidal, Raúl y Marcelino transportan mercadería del depósito a un camión. El primero va y regresa en dos minutos y cuarto, el segundo en veinticinco doceavos de minuto y el tercero en quince octavos de minuto. Si todos por primera vez se encontraron en el depósito a las 8:00 am, ¿después de cuántos minutos se encontrarán los tres en el depósito por quinta vez?

A) 281,25 B) 112,5 C) 56,25 D) 168,75 E) 225

Solución:

Tenemos el tiempo que cada uno demora en ir y regresar del depósito al camión.

$$\text{Vidal: } 2\frac{1}{4} \text{ min} = \frac{9}{4} \text{ min}, \quad \text{Raúl: } \frac{25}{12} \text{ min}, \quad \text{Marcelino: } \frac{15}{8} \text{ min}$$

El tiempo que debe transcurrir para que los tres coincidan en el depósito por segunda vez es

$$\text{MCM}\left(\frac{9}{4}, \frac{25}{12}, \frac{15}{8}\right) = \frac{\text{MCM}(9, 25, 15)}{\text{MCD}(4, 12, 8)} = \frac{225}{4} \text{ min}$$

Por lo tanto, la quinta vez que se encontrarán los tres en el depósito se dará a los 225 minutos después de iniciado el trabajo.

Rpta.: E

6. Un comerciante de manzanas, distribuye jabas llenas de manzanas a sus ocho clientes uno por uno. El sale con toda su mercadería y a cada uno le reparte la mitad de jabas que lleva más media jaba. Si jamás partió una manzana o jaba y repartió toda su mercadería. Determine la cantidad de jabas llenas de manzanas que tenía al inicio de la venta.

A) 255 B) 127 C) 256 D) 128 E) 129

Solución:

Sea N el número de jabas llenas de manzanas que tiene al inicio.

Cliente	Jabas con que llega	Jabas que vende	Si termina con este cliente <small>entonces tenía</small>
1°	N	$\frac{N}{2} + \frac{1}{2}$	$N = \frac{N}{2} + \frac{1}{2} \quad \therefore N = 2^1 - 1 = 1 \text{ jabas}$
2°	$N - \left(\frac{N}{2} + \frac{1}{2}\right)$	$\frac{1}{2}\left(\frac{N}{2} + \frac{1}{2}\right) + \frac{1}{2}$	$\frac{N}{2} - \frac{1}{2} = \frac{N}{4} + \frac{1}{4} \quad \therefore N = 2^2 - 1 = 3 \text{ jabas}$
3°	$\left(\frac{N}{2} - \frac{1}{2}\right) - \left(\frac{N}{4} + \frac{1}{4}\right)$	$\frac{1}{2}\left(\frac{N}{4} - \frac{3}{4}\right) + \frac{1}{2}$	$\frac{N}{4} - \frac{3}{4} = \frac{N}{8} + \frac{1}{8} \quad \therefore N = 2^3 - 1 = 7 \text{ jabas}$
4°	$\left(\frac{N}{4} - \frac{3}{4}\right) - \left(\frac{N}{8} + \frac{1}{8}\right)$	$\frac{1}{2}\left(\frac{N}{8} - \frac{7}{8}\right) + \frac{1}{2}$	$\frac{N}{8} - \frac{7}{8} = \frac{N}{16} + \frac{1}{16} \quad \therefore N = 2^4 - 1 = 15 \text{ jabas}$
⋮	⋮	⋮	⋮
n°	$\frac{N}{2^{n-1}} - \frac{2^{n-1}-1}{2^{n-1}} = \frac{N}{2^n} + \frac{1}{2^n} \quad \therefore N = (2^n - 1) \text{ jabas}$

Por lo tanto: si son 8 clientes, entonces tenía: $2^8 - 1 = 255$ jabas.

Rpta.: A

7. En la imprenta "EL TURBO" se debe tipear un libro de Aritmética con la mayor cantidad de páginas posibles. Se inicia el lunes tipeando la mitad del trabajo, el martes la tercera parte de lo que le falta, el miércoles la cuarta parte de lo que resta y el jueves la quinta parte de lo que queda por hacer. El viernes se debe entregar el trabajo y se observa que quedan menos de 42 páginas por tipear. Si todos los días se tipeó un número entero de páginas, determine el número de páginas que se tipeó el viernes.

- A) 45 B) 36 C) 18 D) 48 E) 72

Solución:

Sea n el número (entero) de páginas del libro.

Trabajo realizado		Trabajo restante
Lunes:	$n/2$	$n/2$
Martes:	$n/6$	$n/3$
Miércoles:	$n/12$	$n/4$
Jueves:	$n/20$	$n/5$
Viernes:	$n/5$	termina=0

Como: $n/5 < 42$ entonces $n < 210$ y $n = \text{MCM}(2, 6, 12, 20)$. $k=60k < 210$ entonces $n=180$. Por lo tanto, el viernes se tipeó $n/5=36$ páginas.

Rpta.: B

8. Lucho y Martín, trabajando juntos, llenan con agua un tanque vacío en 2 horas y 24 minutos. Si trabajando solos Lucho lo llena en dos horas menos que Martín, ¿en cuántas horas llenará Martín el tanque, trabajando solo?

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

Solución:

Trabajando solos: [Martín: demora x horas → Lucho: demora (x-2) horas]

$$\text{Juntos: } 2 + \frac{24}{60} = 2 + \frac{2}{5} = \frac{12}{5} \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{x-2} = \frac{5}{12} = \frac{1}{6} + \frac{1}{4} \therefore x = 6$$

Por lo tanto: Martín lo llena en 6 horas.

Rpta.: C

9. Augusto es un agricultor que está preparando una mezcla entre un herbicida y agua pura, para fumigar su plantación de chirimoyas. Si para que la mezcla tenga efecto y liquide toda la yerba mala, el volumen de herbicida puro debe ser como mínimo el $\frac{1}{20}$ de la mezcla total. Augusto preparó una mezcla de nueve litros de agua pura con un litro de herbicida(puro). Cuando está a punto de terminar el trabajo, se da cuenta que solo le quedan dos litros de mezcla y que no le alcanzará para terminar de fumigar toda la plantación, por lo que decide agregar dos litros de agua, determine la cantidad en litros de agua pura en esta última mezcla.

- A) 3,9 B) 3,2 C) 3,4 D) 3,8 E) 3,6

Solución:

Para que la mezcla sea efectiva se debe considerar que: de 20 litros de una mezcla, al menos un litro es de herbicida puro y 19 litros de agua pura.

La mezcla la hizo con 9 litros de agua pura y un litro de herbicida puro.

Cuando solo le quedan dos litros de la mezcla, Augusto tiene:

$$\text{Herb}_{\text{puro}} = \frac{1}{10}(2\text{L}) = 0,2\text{L} \text{ y } \text{Agua}_{\text{pura}} = \frac{9}{10}(2\text{L}) = 1,8\text{L}$$

Si a estos dos litros de mezcla agrega dos litros de agua pura, entonces tiene

$$\text{Herb}_{\text{puro}} = \frac{1}{20}(4\text{L}) = 0,2\text{L} \text{ y } \text{Agua}_{\text{pura}} = \frac{19}{20}(4\text{L}) = 3,8\text{L}$$

Finalmente, en la mezcla final hay 3,8litros de agua pura.

Rpta.: D

10. Para filmar un matrimonio se contrata al camarógrafo profesional Alberto, él cuenta con una cinta de video que puede grabar, la ceremonia en la iglesia hasta dos horas en modo SP, o la visita de los recién casados a la costa verde hasta cuatro horas en modo LP, o hasta seis horas en modo XLP para grabar la fiesta matrimonial. Después de grabar 32 minutos en la iglesia y 44 minutos en la visita a la costa verde, determine el mayor tiempo que puede grabar Alberto la fiesta matrimonial.

- A) 3horas 15 minutos B) 2horas 58 minutos. C) 3horas 28 minutos.
D) 3horas 8 minutos. E) 3horas 18 minutos.

Solución:

Tenemos:

Ceremonia en la iglesia:32 minutos grabados en SP, consumió $\frac{32}{120}$ de la capacidad total de la cinta de video.Visita a la costa verde:44 minutos grabados en LP, consumió $\frac{44}{240}$ de la capacidad total de la cinta de video.Fiesta matrimonial:Solo podrá grabar como máximo $\left(1 - \frac{9}{20}\right) \times 360 = 198$ minutos en XLP, es decir la fiesta podrá grabar a lo más 3 horas 18 minutos.**Rpta.: E****EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Un cilindro está lleno con agua, se extrae $\frac{1}{6}$, luego se extrae $\frac{2}{3}$ de lo que quedaba y finalmente se extrae la mitad de lo que quedaba. Si al final se tiene 200 litros, ¿cuál es la capacidad del cilindro?

A) 1440 B) 200 C) 1840 D) 2130 E) 1790

Solución:De los datos: $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{5}{6} L\right) = 200 \Rightarrow L = 1440$ **Rpta.: A**

2. Los $\frac{2}{3}$ de los miembros de un club son damas y $\frac{1}{4}$ de los varones están casados. Si hay 9 varones solteros, ¿cuántas damas hay en total?

A) 22 B) 24 C) 36 D) 12 E) 40

Solución:

$$D = \frac{2}{3}x, \quad V = \frac{1}{3}x \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{4} \left(\frac{1}{3}x \right) : \text{casados} \\ \frac{3}{4} \left(\frac{1}{3}x \right) : \text{solteros} \end{array} \right. \quad \text{luego del dato: } \frac{1}{4}x = 9 \rightarrow x = 36$$

$$\text{Nos piden: } \frac{2}{3}x = \frac{2}{3}(36) = 24$$

Rpta.: B

3. Al abrir simultáneamente dos grifos colocados en la parte superior de un tanque vacío, lo llenan de agua en 6 horas y al abrir un grifo de desagüe colocado en la parte inferior lo deja vacío, al tanque lleno de agua, en 8 horas. Si se modifica el grifo de desagüe, el cual es colocado a la mitad del tanque y se abren simultáneamente los 3 grifos, estando el tanque vacío, ¿en cuántas horas se llenará el tanque?

A) 12 B) 10 C) 15 D) 6 E) 9

Solución:

Sean "a" y "b" la cantidad de horas que toman en llenar los grifos de la parte superior.

En una hora llenan: $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{6}$ y el de desagüe vacía: $\frac{1}{8}$

La mitad del tanque, la llenan los dos grifos superiores en 3 horas y la otra mitad los tres grifos en "t" horas:

$$\rightarrow 3\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) + t\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{8}\right) = 1 \rightarrow 3\left(\frac{1}{6}\right) + t\left(\frac{1}{6} - \frac{1}{8}\right) \rightarrow t\left(\frac{1}{24}\right) = \frac{1}{2} \rightarrow t = 12$$

por lo que el tiempo empleado es 15 horas.

Rpta.: C

4. Lupe y Julieta llenan un tanque de agua, cada una con rapidez constante. Estando el tanque vacío las dos juntas pueden llenarlo en 2.10 horas; pero individualmente, Julieta lo llena en 4 horas menos que Lupe. Determine el número de horas que Lupe demora llenar sola el tanque, si este está vacío.

A) 2,4 B) 2 C) 3 D) 7 E) 2,5

Solución:

Juntos llenan en: 2.10 horas = 21/10 horas

Julieta sola llena en: x horas; Lupe sola llena en: (x + 4) horas

$$\frac{21}{10} \left[\frac{1}{x} + \frac{1}{x+4} \right] = 1 \rightarrow \frac{2x+4}{x(x+4)} = \frac{10}{21} \rightarrow x = 3$$

Por lo tanto: Lupe sola, llenará el tanque en 7 horas.

Rpta.: D

5. Determine la cantidad de números enteros positivos de dos cifras \overline{ab} tales que:

$$\frac{\overline{ab}}{\overline{ba}} = \frac{7}{4}$$

A) 14 B) 12 C) 8 D) 5 E) 4

Solución:

Como la fracción $\frac{\overline{ab}}{\overline{ba}} = \frac{7}{4}$ es irreducible, investiguemos los múltiplos de numerador y denominador y veamos cuáles cumplen la condición:

$$7 / 4; 14 / 8; 21 / 12; 28 / 16; 35 / 20; 42 / 24; 49 / 28; 56 / 32; 63 / 36; 70 / 40; 77 / 44; 84 / 48; 91 / 52; 98 / 56$$

Como se puede apreciar, los números que cumplen son cuatro **21, 42, 63, 84.**

Rpta.: E

6. Se forman dos fracciones irreducibles que suman 5, además la suma de ambos términos de una de las fracciones es múltiplo de 35 y ambos términos de la otra fracción son menores que 10. Si los términos de ambas fracciones representan las edades, en años, de cuatro hermanos; determine la edad del mayor.

A) 29 B) 18 C) 20 D) 27 E) 19

Solución:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = 5 \rightarrow \text{Por propiedad: } b = d, \text{ luego } a + c = 5b,$$

irreducible

Como $a + b = 35$ y $c, d < 10 \Rightarrow a = 29, b = d = 6, c = 1 \quad \therefore \text{Mayor edad} = 29.$

Rpta.: A

7. Se tiene un tonel lleno de vino tinto que tiene dos grifos en la parte inferior. Si se abre el primer grifo, esta demora 5 horas para vaciar todo el contenido, en cambio el segundo grifo demora 3 horas. Determine el tiempo que se demora en vaciar todo el contenido del tanque, si se abre el primer grifo y luego de una hora se abre el segundo grifo y estos permanecen abiertos hasta que se vacíe todo el contenido.

A) 1h: 50 min
D) 2h: 20 min

B) 2h: 30 min
E) 2h: 15 min

C) 1h: 45 min

Solución:

Sea x horas el tiempo en vaciar todo el contenido. Entonces

$$1 - \left[\frac{1}{5} + (x-1) \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{3} \right) \right] = 0 \Rightarrow x = 2h : 30 \text{ min}$$

Rpta.: B

8. Luis Alberto dispone de cierta cantidad de dinero para comprar útiles escolares para sus tres sobrinos. Las $3/8$ partes de lo que dispone los gastó en el menor; $3/5$ del resto en el intermedio y lo que sobró en el mayor. ¿De cuántos soles disponía Luis Alberto, si gastó en el mayor 200 soles menos que en intermedio?

A) 800

B) 900

C) 1600

D) 500

E) 1000

Solución:

Supongamos que Luis Alberto dispone de S/ D

Menor: $3/8 D$; Intermedio = $3/5(5/8D) = 3/8D$

Mayor: $2/8 D = 3/8 D - 200$

$$1/8 D = 200 \rightarrow D = 1600$$

Rpta.: C

9. La señora Dora decide repartir los cuatro quintos de sus ahorros de manera equitativa a sus 3 hijos: Roberto, José y Félix, quedándose con el resto. A su vez, Roberto renuncia a su herencia a favor de sus hijas Janeth, Nicole y Elena, que se dividen lo heredado en partes iguales. José que es el padrino de Elena, le da a su ahijada la mitad de lo que le corresponde. Si Elena recibe en total \$8000, determine la cantidad en dólares con que se quedó la señora Dora.

A) 6250

B) 5240

C) 8640

D) 7200

E) 4860

Solución:

Supongamos que el ahorro de la señora Dora es x . Dora se queda con $\frac{1}{5}x$

$$c/\text{hijo le corresponde} = \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{3}x = \frac{4}{15}x$$

Luego: Roberto reparte su derecho a sus 3 hijas,

$$a\text{ c/hija le corresponde} = \frac{4}{15} \cdot \frac{1}{3}x = \frac{4}{45}x$$

Además: José le da la mitad que le corresponde a su ahijada Elena:

$$\text{Entonces: } \frac{4}{45}x + \frac{2}{15}x = 8000 \rightarrow \frac{10}{45}x = 8000 \rightarrow x = 36000$$

La señora Dora se queda con: 7200.

Rpta.: D

10. Jorge asiste a un restaurante donde venden comida por kilos, como tenía mucha hambre se sirve una cantidad entera en gramos de los diversos potajes existentes en un plato grande. Después de aplacar su hambre manifestó: comí $\frac{2}{7}$ de lo que no comí, luego invité $\frac{1}{6}$ de lo que no invité y finalmente llevé a mi cachorro "cachito" $\frac{2}{3}$ de lo que no llevé. Si después de todo le sobró 540 gramos de comida, ¿cuántos gramos comió Jorge?

A) 360 B) 240 C) 600 D) 480 E) 300

Solución:

C

10k

I

5k

Llevé (Cachito)

12k

18k = 540 k = 30. Por lo tanto, Jorge comió = 10K = 10(30) = 300 gramos.

N-C

35k

N-I

30k

No Llevé (Cachito)

18k=SOBRÓ

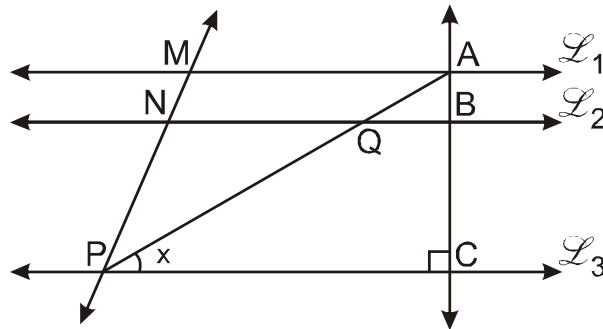
Rpta.: E

Geometría

EJERCICIOS

1. En la figura, $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2 \parallel \mathcal{L}_3$, $AP = 8AB$ y $NP = 3MN$. Halle x .

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



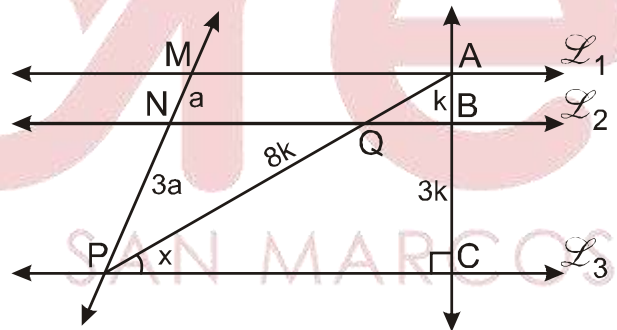
Solución:

1) Por dato $\frac{AP}{AB} = \frac{8}{1}$ y $\frac{NP}{MN} = \frac{3}{1}$

2) T. Tales: $\frac{a}{3a} = \frac{k}{BC} \Rightarrow BC = 3k$

3) $\triangle ACP$ ($30^\circ - 60^\circ$)

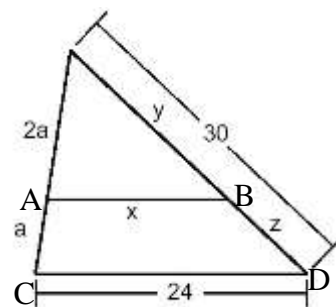
$x = 30^\circ$



Rpta.: A

2. En la figura $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, las medidas están en metros, halle $x + y$

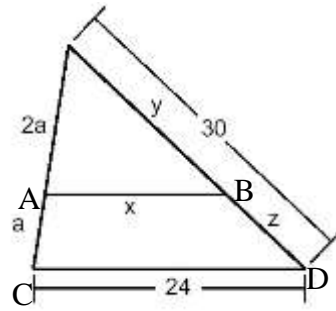
- A) 38 m
 B) 30 m
 C) 50 m
 D) 36 m
 E) 35 m



Solución:

1) Semejanza de triángulos $\frac{x}{24} = \frac{2a}{3a} \rightarrow x = 16$

2) Semejanza de triángulos $\frac{16}{24} = \frac{y}{30} \rightarrow y = 20$

**Rpta.: D**

3. En la figura, la piscina tiene 2,3 m de ancho; supongamos que estamos parados a 116 cm del borde, desde una altura de 1,74 m, observamos que la visual une el borde de la piscina con la línea del fondo. Halle la profundidad de la piscina.

A) 4,8 m

B) 4 m

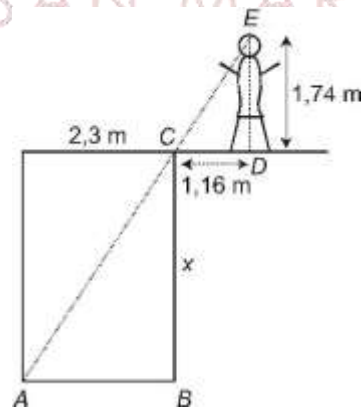
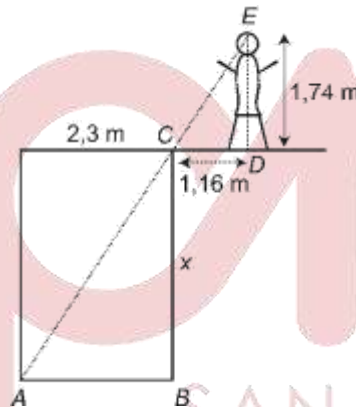
C) 3,45 m

D) 3,6 m

E) 3,5 m

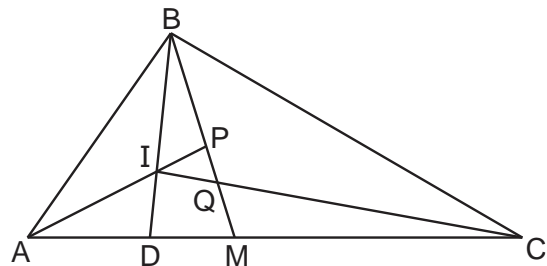
Solución:1) $\triangle CDE$ Semejanza $\triangle ABC$

$$\frac{x}{1.74} = \frac{2.3}{1.16} \rightarrow x = 3.45$$

**Rpta.: C**

4. En la figura, I es incentro del triángulo ABC y \overline{BM} es mediana. Si $\frac{BI}{ID} = \frac{59}{40}$, $BP = 12$ cm y $QM = 8$ cm, halle el valor entero de PQ.

- A) 2 cm B) 3 cm
C) 6 cm D) 1 cm
E) 5 cm



Solución:

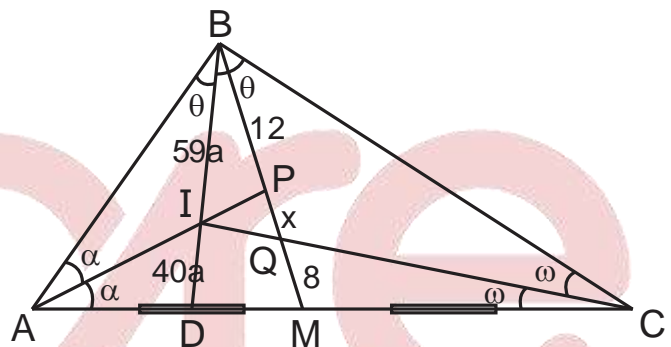
1) T.B.I.: ($\triangle ABM$): $\frac{AB}{AM} = \frac{12}{x+8}$

T.B.I.: ($\triangle BDC$): $\frac{BC}{MC} = \frac{12+x}{8}$

$\Rightarrow \frac{AB+BC}{AM} = \frac{12}{x+8} + \frac{12+x}{8}$

2) T.B.I.: ($\triangle ABC$): $\frac{59a}{40a} = \frac{AB+BC}{2AM}$

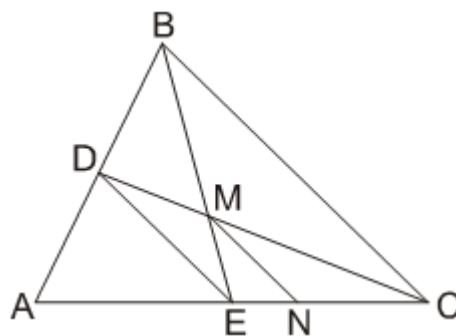
$\Rightarrow \frac{59}{20} = \frac{12}{x+8} + \frac{12+x}{8} \Rightarrow x = 2 ; x = 8/5$



Rpta.: A

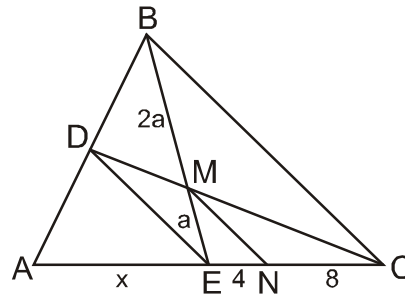
5. La figura $\overline{DE} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$, $EN = 4$ cm y $NC = 8$ cm. Halle AE

- A) 10 cm
B) 12 cm
C) 13 cm
D) 14 cm
E) 15 cm



Solución:1) En el $\triangle EBC$:

$$\text{T. Tales: } \frac{BM}{ME} = \frac{8}{4} \Rightarrow \begin{cases} BM = 2a \\ ME = a \end{cases}$$

2) En el $\triangle ABC$: T. Tales: $\frac{AD}{DB} = \frac{x}{12}$ 3) En el $\triangle ABE$, \overline{DC} es secante T. Menelao: $AD \cdot 2a \cdot 12 = DB \cdot a \cdot (x + 12)$

$$\Rightarrow \frac{AD}{DB} = \frac{x+12}{24} = \frac{x}{12} \quad x = 12 \text{ cm}$$

Rpta.: B6. En la figura, $AB = 3 \text{ m}$ y $BC = 4 \text{ m}$. Halle la longitud de la altura relativa al lado \overline{AC} .

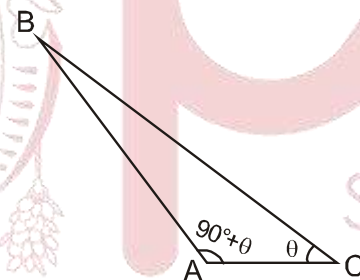
A) 1,5 m

B) 1,8 m

C) 2,4 m

D) 2,5 m

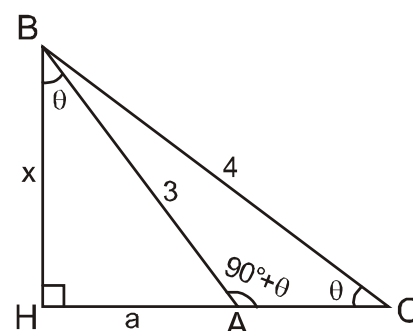
E) 2,7 m

**Solución:**1) $\triangle BHA \sim \triangle CHB$ (A-A)

$$\Rightarrow \frac{a}{x} = \frac{3}{4} \Rightarrow a = \frac{3}{4}x$$

2) En el $\triangle BHA$: $3^2 = x^2 + \left(\frac{3}{4}x\right)^2$

$$x = 2,4 \text{ m}$$

**Rpta.: C**

7. Un puntero láser incide sobre un espejo plano como se muestra en la figura. Halle la distancia horizontal que debe avanzar una hormiga que se encuentra en el punto B para que el rayo de luz reflejado lo incida.

A) 9 m

B) 8 m

C) 7 m

D) 6 m

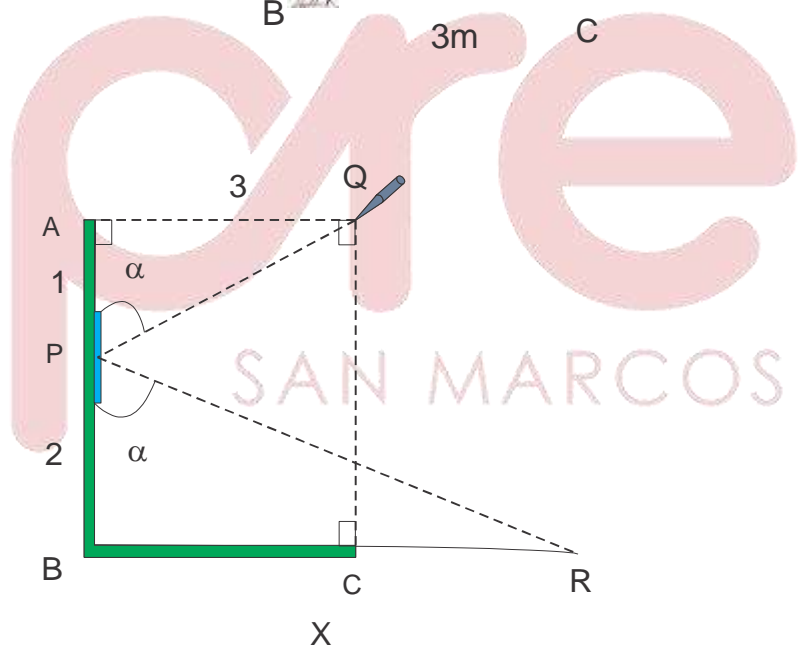
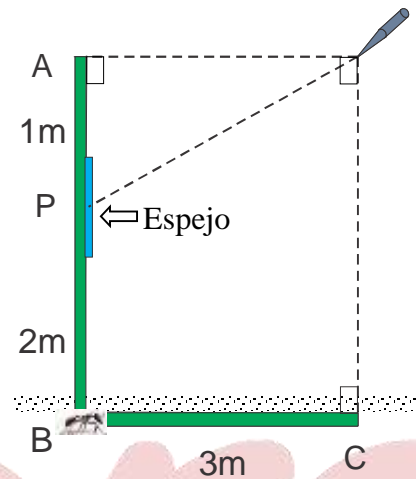
E) 5 m

Solución:1) $\triangle PBR \sim \triangle PAQ$ (A-A)

$$\frac{x}{3} = \frac{2}{1}$$

Por tanto:

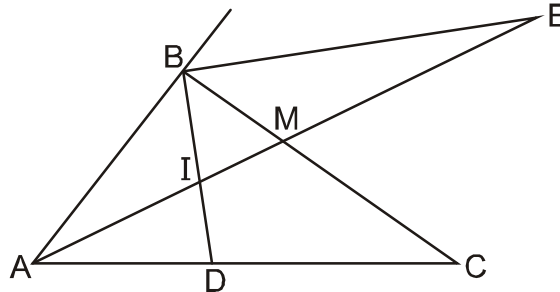
$$x = 6$$



Rpta.: D

8. En la figura, I es incentro del triángulo ABC y E excentro relativo a \overline{BC} . Si $IM = 4$ cm y $EM = 12$ cm, halle el valor de AI .

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



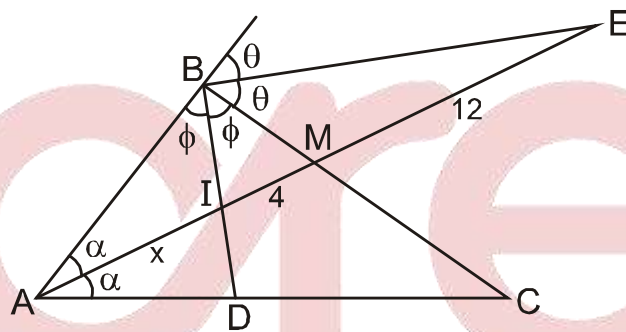
Solución:

1) T.B.I.: $\frac{AB}{BM} = \frac{x}{4}$

2) T.B.E.: $\frac{AB}{BM} = \frac{x+16}{12}$

$$\frac{x}{4} = \frac{x+16}{12}$$

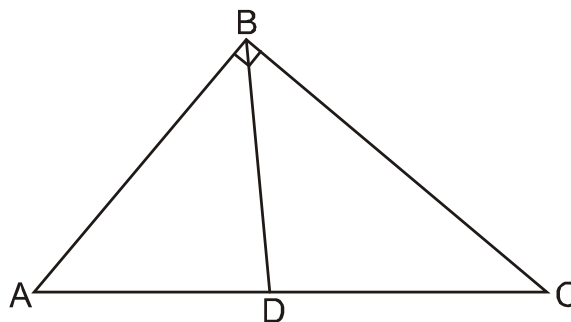
$$\Rightarrow x = 8 \text{ cm}$$



Rpta.: D

9. En la figura, \overline{BD} es bisectriz interior, $AB = 12$ cm y $BC = 16$ cm. Halle BD .

- A) $\frac{32}{7}\sqrt{2}$ cm
B) $\frac{30}{7}\sqrt{3}$ cm
C) $\frac{48}{7}\sqrt{2}$ cm
D) $\frac{25}{7}\sqrt{2}$ cm
E) $4\sqrt{3}$ cm



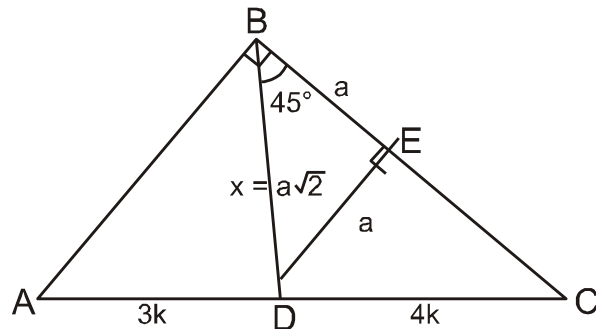
Solución:

$$1) \text{ T.B.I.: } \frac{AD}{DC} = 6/8 \Rightarrow \begin{cases} AD = 3k \\ DC = 4k \end{cases}$$

2) Trazamos $\overline{DE} \perp \overline{BC}$

$$\Rightarrow DE = BE$$

3) Como $\overline{DE} \parallel \overline{AB}$

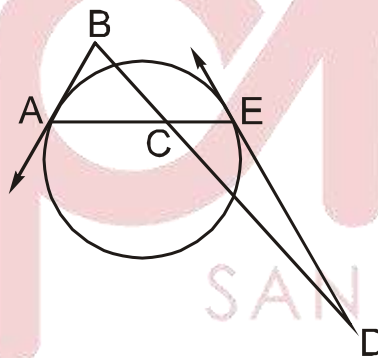


$$\text{T. Thales: } \frac{16-a}{a} = \frac{4k}{3k} \Rightarrow a = 48/7 \therefore x = \frac{48}{7} \sqrt{2} \text{ cm}$$

Rpta.: C

10. En la figura, A y E son puntos de tangencia. Si $BC = 8 \text{ m}$, $CD = 12 \text{ m}$ y $DE = 9 \text{ m}$, halle AB.

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

**Solución:**

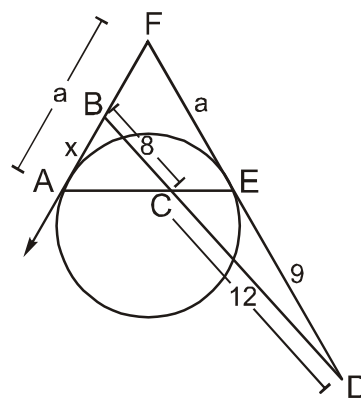
1) Prolongamos \overline{AB} y \overline{DE} hasta F.

2) En el $\triangle BFD$, \overline{AE} es secante

3) T. Menelao:

$$a \cdot 12 \cdot x = 9 \cdot 8 \cdot a$$

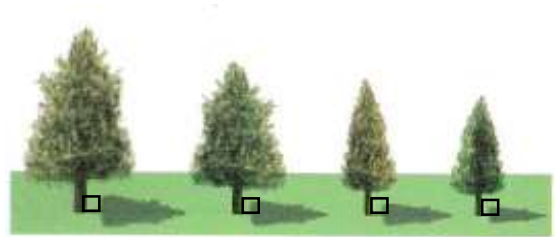
$$\Rightarrow x = 6 \text{ m}$$



Rpta.: A

11. En la figura, la sombra de los árboles miden, a las cinco de la tarde, 12 m, 8 m, 6 m y 4 m, Si el árbol pequeño mide 2,5 m. halle la medida de los demás arboles

- A) 7 m; 5 m; 3,5 m
 B) 7 m ;5 m; 3,75 m
 C) 7,5 m ; 5 m; 3,75 m
 D) 7,5 m ; 5,5 m; 3,75 m
 E) 7,5 m ; 5 m; 3,70 m

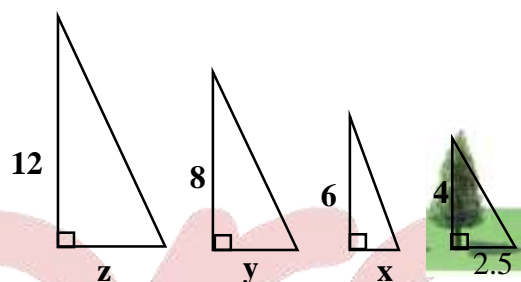


Solución:

1) Los Triángulos son semejantes

$$\frac{12}{z} = \frac{8}{y} = \frac{6}{x} = \frac{4}{2.5}$$

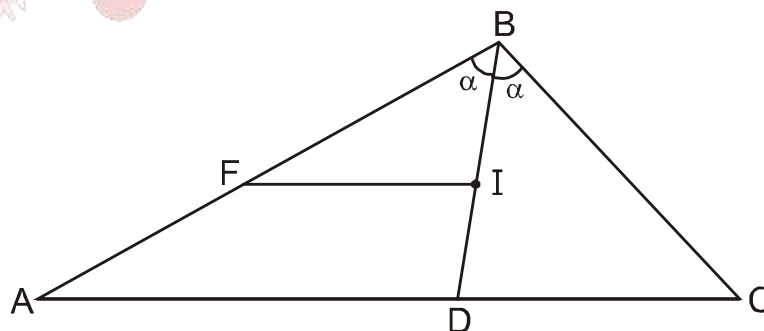
Por tanto: $z=7,5$, $y=5$, $x=3,75$



Rpta.: C

12. En la figura, I es incentro del triángulo ABC y $\overline{FI} \parallel \overline{AC}$. Si $AB = 6$ m, $BC = 4$ m y $AC = 8$ m, halle BF.

- A) 6 m
 B) $\frac{9}{2}$ m
 C) $\frac{7}{2}$ m
 D) 5 m
 E) $\frac{10}{3}$ m



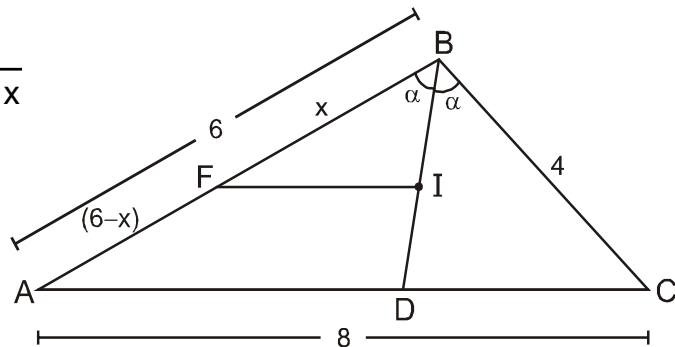
Solución:

1) En el $\triangle ABD$: T. Thales $\frac{BI}{ID} = \frac{x}{6-x}$

2) En el $\triangle ABC$: T. Incentro

$$\frac{BI}{ID} = \frac{6+4}{8} = \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{6-x} = \frac{5}{4} \therefore x = \frac{10}{3} \text{ m}$$

**Rpta.: E**

13. En la figura, para calcular la profundidad de un pozo, hasta no hace mucho tiempo, se utilizaba una vara de un metro de largo AB que se apoyaba en el suelo y se iba separando del borde del pozo hasta que se llegara el extremo del fondo. Si te has separado a 75 cm del borde, halle la profundidad del pozo si tiene 1,5 m de diámetro

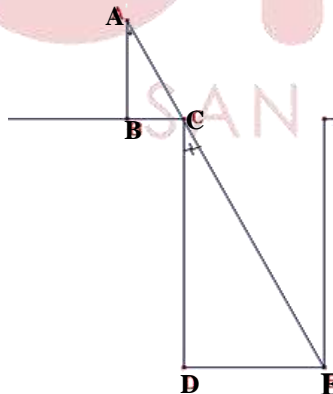
A) 2 m

B) $\frac{9}{2}$ m

C) $\frac{7}{2}$ m

D) 2,5 m

E) $\frac{10}{3}$ m

**Solución:**

1) $AB = 1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$

$BC = 75 \text{ cm} \quad DE = 1,5 \text{ m} = 150 \text{ cm}$

2) La profundidad del pozo será CD.

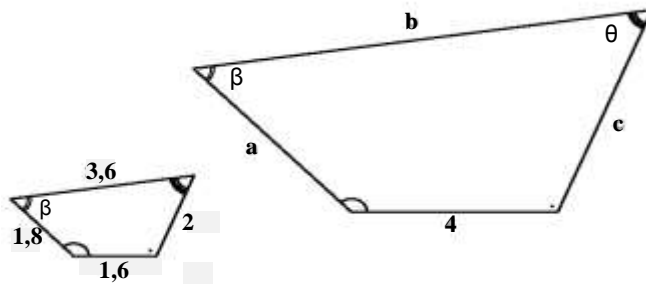
3) $\triangle ABC \sim \triangle CDE$ (A-A)

$$\frac{AB}{BC} = \frac{CD}{DE} \Rightarrow \frac{100}{75} = \frac{CD}{150} \Rightarrow CD = \frac{100 \cdot 150}{75} = 200 \text{ cm} = 2 \text{ m}$$

Rpta.: A

14. En la figura, si los cuadriláteros son semejantes, halle el perímetro en centímetros del cuadrilátero mayor.

- A) 12 cm
B) 18 cm
C) 15 cm
D) 18,5 cm
E) 19 cm



Solución:

1) Los dos cuadriláteros son semejantes, por tanto, las medidas de sus lados serán proporcionales.

$$\frac{1,6}{4} = \frac{1,8}{a} = \frac{3,6}{b} = \frac{2}{c}$$

$$\frac{1,6}{4} = \frac{1,8}{a} \Rightarrow a = \frac{4 \cdot 1,8}{1,6} = 4,5 \text{ cm}$$

$$\frac{1,6}{4} = \frac{3,6}{b} \Rightarrow b = \frac{4 \cdot 3,6}{1,6} = 9 \text{ cm}$$

$$\frac{1,6}{4} = \frac{2}{c} \Rightarrow c = \frac{4 \cdot 2}{1,6} = 5 \text{ cm}$$

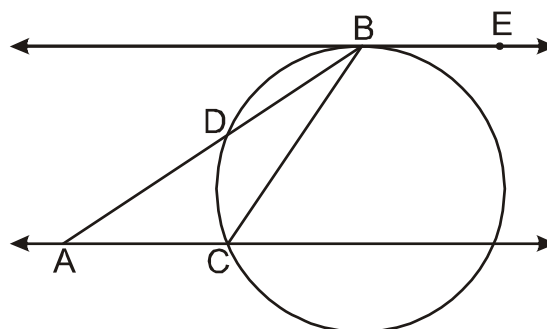
Perímetro = 18,5 cm

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, $\overleftrightarrow{BE} \parallel \overleftrightarrow{AC}$, $AD = 5 \text{ cm}$, $DB = 4 \text{ cm}$ y B es punto de tangencia. Halle BC.

- A) 4 cm
B) 4,5 cm
C) 5 cm
D) 5,5 cm
E) 6 cm

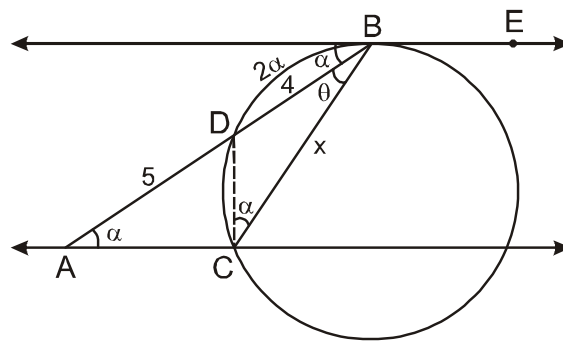


Solución:

$$1) \triangle BCD \sim \triangle BAC \text{ (A-A)}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{9} = \frac{4}{x}$$

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



Rpta.: E

2. En la figura se muestra un faro que proyecta una sombra a cierta hora del día, mientras que una persona de 1,8m de altura, ubicada a 5,4m de dicho faro, proyecta una sombra de 360cm a la misma hora. Halle la altura del faro en metros.

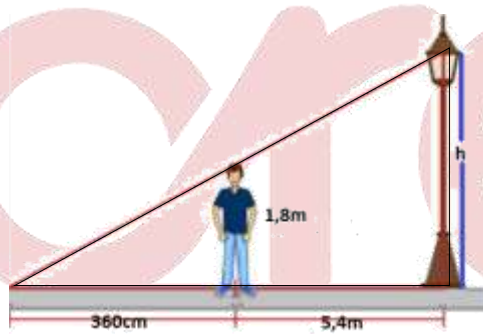
A) 4,5 m

B) 5 m

C) 6,5 m

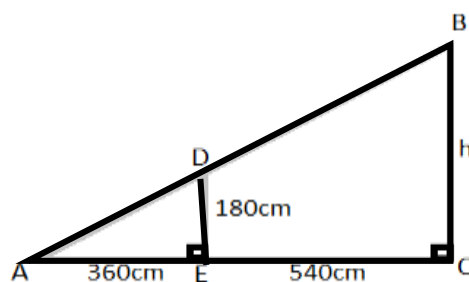
D) 4,8 m

E) 5,2 m

**Solución:**

$$1) \triangle ADE \sim \triangle ABC \text{ (A-A)}$$

$$\Rightarrow \frac{h}{900} = \frac{180}{360} \Rightarrow x = 4,5\text{m}$$



Rpta.: E

3. En un triángulo ABC, obtuso en B, se trazan la bisectriz interior \overline{BD} y las alturas \overline{AQ} y \overline{CP} . Si $AQ = 2$ m y $CP = 4$ m, halle la distancia de D a \overline{AB} .

- A) 2 m B) $\frac{4}{3}$ m C) $\frac{3}{4}$ m D) 2,5 m E) $\frac{5}{3}$ m

Solución:

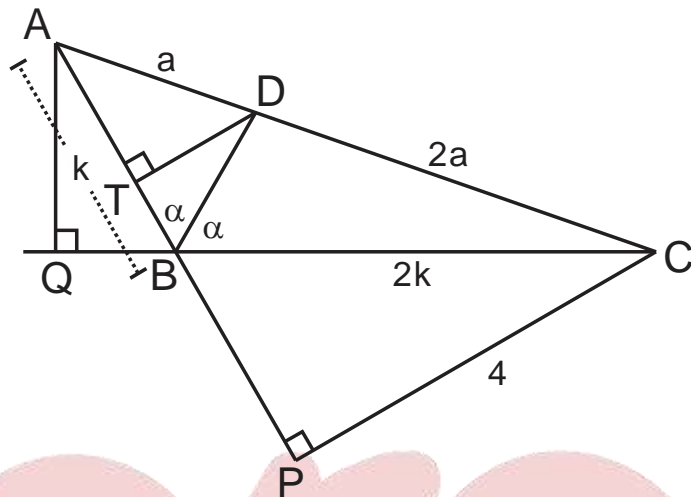
- 1) $\triangle AQB \sim \triangle BPC$:

$$\frac{AB}{BC} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

- 2) T.B.I $\triangle ABC$:

- 3) $\triangle ATD \sim \triangle APC$:

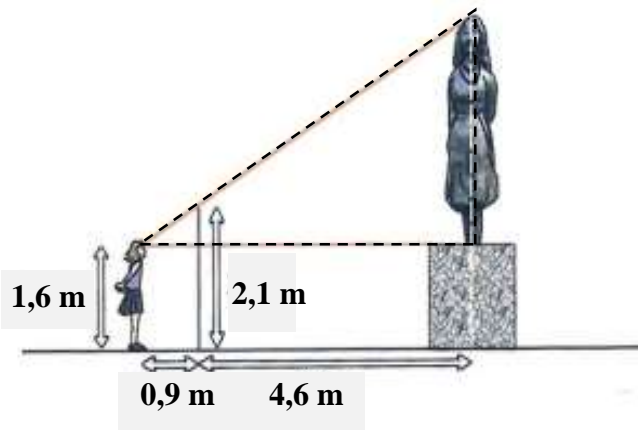
$$\frac{a}{3a} = \frac{x}{4} \Rightarrow x = \frac{4}{3} \text{ m}$$



Rpta.: B

4. En la figura, halle la altura de la estatua

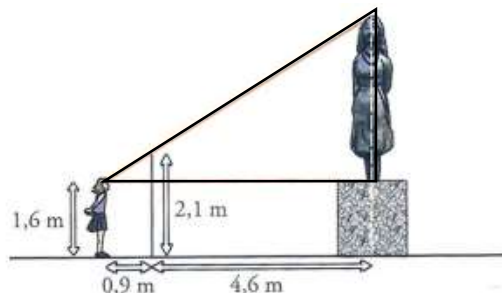
- A) 3,05 m
B) 4,5 m
C) 2,5 m
D) 3,8 m
E) 4,2 m



Solución:

- 1) Por semejanza de triángulos

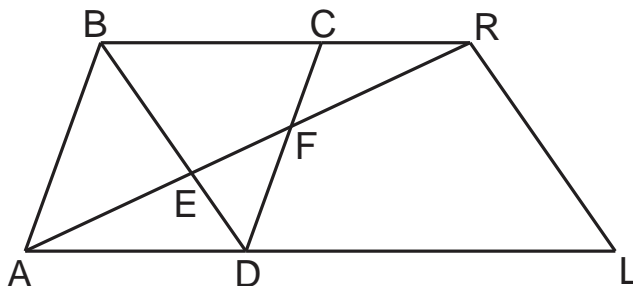
$$\Rightarrow \frac{0.5}{0.9} = \frac{x}{5.5} \quad x = 3,05 \text{ m}$$



Rpta.: A

- 5.** En la figura, ABCD y BRLD son paralelogramos. Si $AE = 24$ m y $FR = 20$ m, halle EF.

- A) 16 m
B) 18 m
C) 19 m
D) 10 m
E) 22 m



Solución:

- 1) T. Thales:

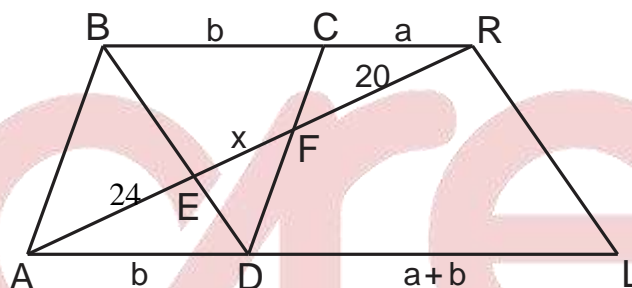
$$\frac{20}{x+44} = \frac{a}{a+b}.$$

- 2) T. Thales:

$$\frac{24}{x+20} = \frac{b}{a+b}$$

- 3) De (1) y (2):

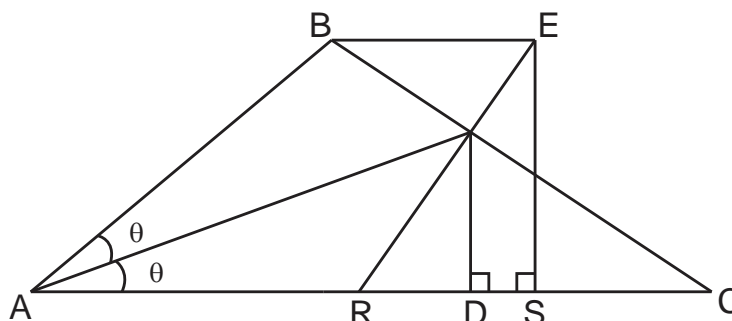
$x = 16 \text{ m}$



Rpta.: A

6. En la figura, $\overline{BE} \parallel \overline{AC}$, $8AB = 5AC$ y $DR = 32$ cm. Halle DS.

- A) 18 cm
B) 16 cm
C) 27 cm
D) 20 cm
E) 24 cm



Solución:

Calculando decimocuarto término de dicho binomio se tiene

$$\begin{aligned} \text{i) } (3x - 4y)^{16} &\rightarrow T_{14} = T_{13+1} = \binom{16}{13} (3x)^3 (-4y)^{13} \\ &\rightarrow T_{14}(x, y) = (-1)^{13} \binom{16}{13} (3x)^3 (4y)^{13} \end{aligned}$$

$$\text{ii) Evaluando } T_{14}(x, y) \text{ cuando } x = \frac{1}{3}; y = \frac{1}{4}$$

$$\therefore T_{14}\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{4}\right) = (-1)^{13} \frac{16 \cdot 15 \cdot 14 \cdot 13!}{3! \cdot 2! \cdot 1! \cdot 13!} \left(3 \cdot \frac{1}{3}\right)^3 \left(4 \cdot \frac{1}{4}\right)^{13} = -560.$$

Rpta.: B

3. En el desarrollo de $\left(\frac{x^m}{y^{p-30}} + \frac{y^{p+40}}{x^{20}}\right)^n$ se obtiene un solo término central de la forma

$$\beta x^{80} y^{1400}. \text{ Halle } \frac{n}{m-4}.$$

A) 6

B) 1

C) 2

D) 4

E) 8

Solución:

i) Como dicho binomio tiene un solo término central, entonces "n" deber ser par.

ii) Calculando el término central:

$$T_{\text{Central}} = \binom{n}{\frac{n}{2}} \left(\frac{x^m}{y^{p-30}} \cdot \frac{y^{p+40}}{x^{20}}\right)^{\frac{n}{2}} = \binom{n}{\frac{n}{2}} (x^{m-20} y^{70})^{\frac{n}{2}} \dots (1)$$

Pero se sabe que

$$T_{\text{Central}} = \beta x^{80} y^{1400} \dots (2)$$

De (1) y (2), resulta

$$35n = 1400 \wedge (m-20) \frac{n}{2} = 80 \rightarrow n = 40 \rightarrow m = 24$$

$$\therefore \frac{n}{m-4} = \frac{40}{24-4} = 2.$$

Rpta.: C

4. Sea C un capital, en soles, invertido durante " t " años a una tasa $x\%$ de interés compuesto por cada año. Durante el primer año el monto final fue representado por la expresión $M_1(x)$, después del segundo año, el monto final fue $M_2(x)$; siguiendo de forma análoga, al cabo de 7 años el capital inicial C invertido en la modalidad de interés compuesto se convertirá en el monto final $M_7(x)$. Calcule la suma de coeficientes de los términos centrales de la expresión $M_7(x)$.

A) $35C$ B) $45C$ C) $55C$ D) $60C$ E) $70C$

Solución:

Sea C un capital, en soles, invertido durante " t " años a una tasa " x " de interés compuesto cada año.

Primer año : $M_1(x) = C + C \cdot x = C(1+x)$ soles

Segundo año : $M_2(x) = M_1 + C \cdot (x + x^2) = C(1+x) + C(x + x^2) = C(1+x)^2$ soles

⋮ ⋮

n -ésimo año : $M_n(x) = C(1+x)^n$ soles

Así, al cabo de 7 años el monto final, en soles, estará representado por la expresión

$$M_7(x) = C(1+x)^7 = C(1 + 7x + 21x^2 + 35x^3 + 35x^4 + 21x^5 + 7x^6 + x^7).$$

Términos centrales : $35Cx^3$ y $35Cx^4$.

∴ La suma de coeficientes de los términos centrales es $70C$.

Rpta.: E

5. En el desarrollo del cociente notable $\frac{x^{40} - 1024}{x^4 + 2}$, el grado del octavo término es " p " y el coeficiente de dicho término es " m ". Halle $p + m$.

A) -120 B) -113 C) -112 D) -136 E) -128

Solución:

Dando forma de cociente notable, se tiene

$$\frac{x^{40} - 1024}{x^4 + 2} = \frac{(x^4)^{10} - 2^{10}}{x^4 + 2} \rightarrow N^\circ \text{términos} = 10.$$

$$\rightarrow T_8 = (-1)^{8-1} (x^4)^{10-8} (2)^{8-1} = -128x^8$$

$$\rightarrow \text{Grad}(T_8) = p = 8 \quad \wedge \quad \text{Coeficiente}(T_8) = m = -128$$

$$\therefore p + m = -120.$$

Rpta.: A

6. Halle la suma de los grados absolutos de los dos términos centrales en el desarrollo del cociente notable

$$\frac{x^{11p-8} - y^{5p}}{x^{p-4} + y^{p-6}}.$$

- A) 115 B) 117 C) 116 D) 114 E) 112

Solución:

Como $\frac{x^{11p-8} - y^{5p}}{x^{p-4} + y^{p-6}}$ es un cociente notable, entonces

$$\frac{11p-8}{p-4} = \frac{5p}{p-6} \rightarrow p = 8 \rightarrow \text{N}^\circ \text{términos} = 20$$

Así,

$$\frac{x^{80} - y^{40}}{x^4 + y^2} = \frac{(x^4)^{20} - (y^2)^{20}}{x^4 + y^2}$$

$$\rightarrow T_{\text{Central(I)}} = T_{\frac{n}{2}} = T_{10} = (x^4)^{20-10} (y^2)^{10-1} = x^{40} y^{18} \rightarrow \text{G.A.}[T_{\text{Central(I)}}] = 40 + 18 = 58.$$

$$\rightarrow T_{\text{Central(II)}} = T_{\frac{n}{2}+1} = T_{11} = (x^4)^{20-11} (y^2)^{11-1} = x^{36} y^{20} \rightarrow \text{G.A.}[T_{\text{Central(II)}}] = 36 + 20 = 56.$$

\therefore La suma de grados absolutos es 114.

Rpta.: D

7. Si T es el término de lugar 16 que se obtiene en el desarrollo de $\frac{(x+2)^{20} - (y-2)^{20}}{x+y}$, expresado como cociente notable; halle el valor numérico de T cuando $x = 1, y = 3$.

- A) - 128 B) - 27 C) - 243 D) - 81 E) - 64

Solución:

Dando forma de cociente notable, se tiene

$$\frac{(x+2)^{20} - (y-2)^{20}}{x+y} = \frac{(x+2)^{20} - (y-2)^{20}}{(x+2) + (y-2)} \rightarrow \text{N}^\circ \text{Términos} = 20$$

$$T_{16}(x;y) = -(x+2)^{20-16} \cdot (y-2)^{16-1} = -(x+2)^4 (y-2)^{15}$$

Luego evaluando cuando $x=1 \wedge y=3$, resulta

$$T_{16}(2;1) = -(3)^4 \cdot (1)^{15}$$

$$\therefore T_{16}(2;1) = -81.$$

Rpta.: D

8. Un laboratorio elabora un tipo de jarabe solo durante los tres primeros días laborables de cada semana. La cantidad elaborada por día se muestra en el siguiente cuadro:

	Lunes	Martes	Miércoles
Cantidad (Unidades)	x^8	$x^4 y^3$	y^6

Indique el polinomio $p(x,y)$ que represente la cantidad de semanas para que el laboratorio elaboré un total de $(x^{12} - y^9)$ unidades.

A) $p(x,y) = x^4 - y^3$

B) $p(x,y) = y^4 - x^3$

C) $p(x,y) = x^2 - y^3$

D) $p(x,y) = y^3 - x^4$

E) $p(x,y) = y^2 - x^3$

Solución:

Sea $p(x,y)$ el polinomio que representa el número de semanas.

Jarabes por semana : $x^8 + x^4 y^3 + y^6$

$$\rightarrow (x^{12} - y^9) = p(x,y)(x^8 + x^4 y^3 + y^6) \rightarrow x^8 + x^4 y^3 + y^6 = \frac{x^{12} - y^9}{p(x,y)} \quad \dots (1)$$

$$\text{Pero } x^8 + x^4 y^3 + y^6 = (x^4)^2 (y^3)^0 + (x^4)^1 (y^3)^1 + (y^3)^2 \quad \dots (2)$$

Reemplazando (2) en (1):

$$\frac{x^{12} - y^9}{p(x,y)} = \underbrace{(x^4)^2 (y^3)^0 + (x^4)^1 (y^3)^1 + (y^3)^2}_L$$

Se observa que L es el desarrollo del cociente notable $\frac{(x^4)^3 - (y^3)^3}{x^4 - y^3}$

\therefore El polinomio $p(x,y) = x^4 - y^3$ es aquel que representa a la cantidad de semanas.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Halle el término independiente de "x" en el desarrollo de $\left(x^9 - \frac{1}{x}\right)^{100}$.

A) $\binom{100}{90}$ B) $\binom{100}{94}$ C) $\binom{100}{95}$ D) $\binom{100}{98}$ E) $\binom{100}{92}$

Solución:

$$\left(x^9 - \frac{1}{x}\right)^{100} \rightarrow T_{k+1} = \binom{100}{k} (x^9)^{100-k} (-x^{-1})^k$$

$$\rightarrow T_{k+1} = (-1)^k \binom{100}{k} x^{900-10k} \dots (1)$$

Si T_{k+1} es el término independiente, entonces el exponente de "x" debe ser cero.

$$900 - 10k = 0 \rightarrow k = 90 \dots (2)$$

Reemplazando (2) en (1), se tiene:

$$T_{91} = (-1)^{90} \binom{100}{90} = \binom{100}{90}$$

Rpta.: A

2. Si el cuarto término del desarrollo del binomio $(x^4 + x^{-3})^n$ es de la forma αx^{24-n^2} , halle el valor numérico del tercer término cuando $x = \sqrt[3]{2}$.

A) 30 B) 40 C) 60 D) 50 E) 20

Solución:

$$i) T_4 = \binom{n}{3} (x^4)^{n-3} (x^{-3})^3 = \binom{n}{3} x^{4n-21} = \alpha x^{24-n^2}$$

$$\rightarrow 4n - 21 = 24 - n^2$$

$$\rightarrow n^2 + 4n - 45 = 0$$

$$\rightarrow (n+9)(n-5) = 0 \rightarrow n = 5$$

$$\text{Así: } (x^4 + x^{-3})^5$$

$$T_3(x) = \binom{5}{2} (x^4)^3 (x^{-3})^2 = \binom{5}{2} x^6$$

ii) Evaluando $T_3(x)$ cuando $x = \sqrt[3]{2}$

$$\therefore T_3(\sqrt[3]{2}) = 10.4 = 40.$$

Rpta.: B

3. Halle el coeficiente de " x^5 " en el desarrollo de $(1-2x+3x^2)^5$.

- A) -1042 B) -1020 C) -1052 D) -1062 E) -1032

Solución:

Agrupando $(1-2x)$ y desarrollando el binomio $[(1-2x)+3x^2]^5$ se tiene

$$[(1-2x)+3x^2]^5 = \underbrace{(1-2x)^5}_{T_1} + \underbrace{5(1-2x)^4(3x^2)}_{T_2} + \underbrace{10(1-2x)^3(3x^2)^2}_{T_3} + \dots$$

En el desarrollo solo los tres primeros términos contienen a " x^5 ".

Para $T_1 = (1-2x)^5$ el coeficiente de x^5 es $(-2)^5 = -32$

Para $T_2 = 5(1-2x)^4(3x^2)$ el coeficiente de x^5 es $15 \binom{4}{3} (-2)^3 = -480$

Para $T_3 = 10(1-2x)^3(3x^2)^2$ el coeficiente de x^5 es $= 90 \binom{3}{1} (-2) = -540$

\therefore Coeficiente de $x^5 = -32 - 480 - 540 = -1052$.

Rpta.: C

4. Para algunos activos (como las máquinas), cuyos valores de mercado caen rápidamente en los primeros años de uso, y después, más lentamente, con frecuencia se utiliza un método de depreciación llamado **método de doble saldo creciente**. El valor en libras de un tractor adquirido a C dólares se amortizará por este método durante "x" años y el valor en libras al final de "n" años está dado por

$$V(n) = C \left(1 - \frac{2}{x}\right)^n.$$

Si $D(n)$ representa el monto (en dólares) por el cual ha sido depreciado dicho tractor al final del año "n", indique la suma del mayor con el menor coeficiente de la expresión $D(4)$.

- A) 18C B) 12C C) 24C D) 16C E) 8C

Solución:i) Calculado $D(n)$

$$D(n) = C - V(n) = C - C\left(1 - \frac{2}{x}\right)^n = C\left[1 - \left(1 - \frac{2}{x}\right)^n\right]$$

Para $n = 4$

$$D(4) = C\left[1 - \left(1 - \frac{2}{x}\right)^4\right] = C\left[1 - \left(1^4 + 4(1)^3\left(-\frac{2}{x}\right) + 6(1)^2\left(-\frac{2}{x}\right)^2 + 4(1)\left(-\frac{2}{x}\right)^3 + \left(-\frac{2}{x}\right)^4\right)\right]$$

$$D(4) = C\left(\frac{8}{x} - \frac{24}{x^2} + \frac{32}{x^3} - \frac{16}{x^4}\right)$$

Mayor coeficiente = $32C$ Menor coeficiente = $-24C$ \therefore La suma es $8C$.

Rpta.: E

5. La expresión $\frac{x^{20a+35} + y^{-57+20a}}{x^{a+1} + y^{a-3}}$ es un cociente notable y "n" representa el número de términos de su desarrollo, halle el valor de $n - 2a$.

A) 15

B) 17

C) 18

D) 19

E) 14

Solución:

Como $\frac{x^{20a+35} + y^{-57+20a}}{x^{a+1} + y^{a-3}}$ es un cociente notable, entonces

$$\frac{20a+35}{a+1} = \frac{20a-57}{a-3} = n = \text{número de términos}$$

$$\rightarrow \frac{20a+35}{a+1} = n \rightarrow 20a+35 = na+n \dots(I)$$

$$\rightarrow \frac{20a-57}{a-3} = n \rightarrow 20a-57 = na-3n \dots(II)$$

De (I) - (II), se tiene

$$92 = 4n \rightarrow n = 23$$

Luego

$$20a+35 = 23a+23$$

$$\rightarrow a = 4$$

$$\therefore n - 2a = 15.$$

Rpta.: A

6. Si $x^u y^{u-1}$ es el quinto término del cociente notable $\frac{x^a - y^{b+2}}{x^5 - y^{11}}$, halle el grado absoluto de uno de los términos centrales.

A) 113 B) 120 C) 114 D) 107 E) 106

Solución:

Dado el cociente notable $\frac{x^a - y^{b+2}}{x^5 - y^{11}}$, se tiene

$$\frac{a}{5} = \frac{b+2}{11} = n ; n \in \mathbb{Z}^+$$

$$\rightarrow T_5 = (x^5)^{n-5} (y^{11})^4 = x^u y^{u-1}$$

$$\rightarrow 44 = u - 1 \wedge 5(n - 5) = u$$

$$\rightarrow u = 45 \rightarrow 5(n - 5) = 45 \rightarrow n = 14$$

$$\rightarrow T_{\text{Central(I)}} = T_{\frac{n}{2}} = T_7 = (x^5)^{14-7} (y^{11})^{7-1} = x^{35} y^{66} \rightarrow \text{G.A.}[T_{\text{Central(I)}}] = 35 + 66 = 101$$

$$\rightarrow T_{\text{Central(II)}} = T_{\frac{n}{2}+1} = T_8 = (x^5)^{14-8} (y^{11})^{8-1} = x^{30} y^{77} \rightarrow \text{G.A.}[T_{\text{Central(II)}}] = 30 + 77 = 107$$

\therefore El grado absoluto de uno de los términos centrales es 107.

Rpta.: D

7. Halle el número de términos que tendrá el siguiente producto:

$$(x^{34n} + x^{33n} + x^{32n} + \dots + x^n + 1)(x^{34n} - x^{33n} + x^{32n} - \dots - x^n + 1), \text{ donde } n \in \mathbb{Z}^+.$$

A) 35 B) 70 C) 50 D) 45 E) 80

Solución:

$$\text{Sea } p(x) = (x^{34n} + x^{33n} + x^{32n} + \dots + x^n + 1)(x^{34n} - x^{33n} + x^{32n} - \dots - x^n + 1)$$

De dicho producto se observa que:

$$\text{i) } x^{34n} + x^{33n} + x^{32n} + \dots + x^n + 1 = \frac{x^{35n} - 1}{x^n - 1}$$

$$\text{ii) } x^{34n} - x^{33n} + x^{32n} - \dots - x^n + 1 = \frac{x^{35n} + 1}{x^n + 1}$$

Reemplazando estos resultados en el producto original, se tiene

$$p(x) = \left[\frac{x^{35n} - 1}{x^n - 1} \right] \left[\frac{x^{35n} + 1}{x^n + 1} \right] = \frac{x^{70n} - 1}{x^{2n} - 1} = \frac{(x^{2n})^{35} - 1}{x^{2n} - 1} \rightarrow \text{es un cociente notable.}$$

\therefore El número de términos es 35.

Rpta.: A

8. Halle la suma de coeficientes del resto de la siguiente división:

$$\frac{x^{37} + x^{13} + x + 1}{x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1}.$$

A) 4

B) 2

C) 3

D) 5

E) 6

Solución:

Notemos que $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = \frac{x^6 - 1}{x - 1}$.

Usando el teorema del resto, se tiene

$$\begin{aligned} x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0 &\rightarrow (x - 1)(x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1) = (x - 1) \cdot 0 \\ &\rightarrow x^6 - 1 = 0 \rightarrow x^6 = 1 \end{aligned}$$

Dando forma al dividendo,

$$(x^6)^6 x + (x^6)^2 x + x + 1$$

$$\rightarrow \text{resto} = (1)^6 x + (1)^2 x + x + 1 = 3x + 1$$

$$\therefore r(1) = 3(1) + 1 = 4.$$

Rpta.: A

Trigonometría

EJERCICIOS

1. En la figura se tiene un triángulo ABC, tal que su área es 3 m^2 . Determine el valor de $\sin 110^\circ \cdot \sin \beta - \cos 470^\circ \cdot \cos \beta$.

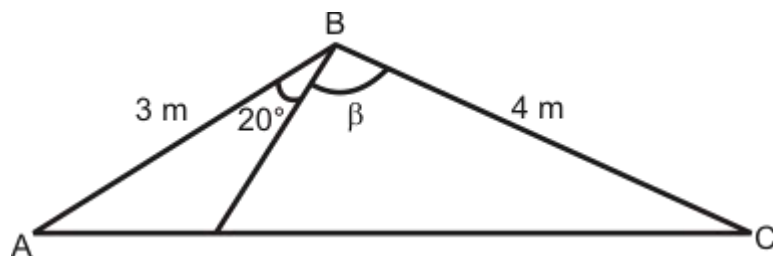
A) $\frac{1}{2}$

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

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

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

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



Solución:

De la figura mostrada: $S = \frac{3 \cdot 4 \cdot \sin(20^\circ + \beta)}{2} = 3 \rightarrow \sin(20^\circ + \beta) = \frac{1}{2}$

$$\begin{aligned} & \sin 110^\circ \cdot \sin \beta - \cos 470^\circ \cdot \cos \beta \\ &= \sin 70^\circ \sin \beta - \cos(360^\circ + 110^\circ) \cdot \cos \beta \\ &= \sin 70^\circ \sin \beta + \cos 70^\circ \cos \beta \\ &= \cos(70^\circ - \beta) = \sin(20^\circ + \beta) = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Rpta.: A

2. Indique el valor de verdad de cada una de las siguientes proposiciones:

I. Para algún ángulo agudo β , se cumple que $\frac{\cos 22^\circ - \sin 22^\circ}{\cos 22^\circ + \sin 22^\circ} = \tan \beta$.

II. El valor de $\sin 168^\circ \cos 342^\circ + \sin 78^\circ \sin 162^\circ$ es $\frac{1}{2}$.

III. La expresión $\tan 16^\circ + \tan 29^\circ + \tan 16^\circ \tan 29^\circ$ es mayor que 1.

A) VVV

B) VFV

C) FFF

D) VVF

E) FFF

Solución:

I.

$$M = \frac{\cos 22^\circ - \sin 22^\circ}{\cos 22^\circ + \sin 22^\circ} = \frac{1 - \operatorname{tg} 22^\circ}{1 + \operatorname{tg} 22^\circ} = \frac{\operatorname{tg} 45^\circ - \operatorname{tg} 22^\circ}{1 + \operatorname{tg} 45^\circ \operatorname{tg} 22^\circ} \quad (V).$$

$$M = \operatorname{tg}(45^\circ - 22^\circ) = \operatorname{tg} 23^\circ$$

II.

$$A = \sin 168^\circ \cos 342^\circ + \sin 78^\circ \sin 162^\circ$$

$$A = \sin 12^\circ \cos 18^\circ + \cos 12^\circ \sin 18^\circ = \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \quad (V)$$

III.

$$E = \operatorname{tg} 16^\circ + \operatorname{tg} 29^\circ + \operatorname{tg} 16^\circ \operatorname{tg} 29^\circ$$

$$E = \frac{\operatorname{tg} 16^\circ + \operatorname{tg} 29^\circ}{1 - \operatorname{tg} 16^\circ \operatorname{tg} 29^\circ} \cdot (1 - \operatorname{tg} 16^\circ \operatorname{tg} 29^\circ) + \operatorname{tg} 16^\circ \operatorname{tg} 29^\circ \quad (F)$$

$$E = \operatorname{tg} 45^\circ (1 - \operatorname{tg} 16^\circ \operatorname{tg} 29^\circ) + \operatorname{tg} 16^\circ \operatorname{tg} 29^\circ = 1$$

Rpta.: D

3. Las medidas de tres ángulos agudos son α , β y θ . Si la suma de las medidas de dichos ángulos es igual a la mitad de la medida de un ángulo llano, calcule la mitad del valor de $\sec \beta \sec \alpha \sec \theta + \operatorname{tg} \beta \operatorname{tg} \theta$.

A) $\frac{1}{3}$

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

C) 1

D) $\frac{1}{2}$

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

Solución:

$$\alpha + \beta + \theta = \frac{\pi}{2} \rightarrow \sin \alpha = \sin \left(\frac{\pi}{2} - (\beta + \theta) \right) \rightarrow \sin \alpha = \cos(\beta + \theta)$$

$$\rightarrow \sin \alpha = \cos \beta \cos \theta - \sin \beta \sin \theta$$

$$E = \sec \beta \sec \alpha \sec \theta + \operatorname{tg} \beta \operatorname{tg} \theta$$

$$E = \frac{\sin \alpha}{\cos \beta \cos \theta} + \frac{\sin \beta \sin \theta}{\cos \beta \cos \theta}$$

$$E = \frac{\sin \alpha + \sin \beta \sin \theta}{\cos \beta \cos \theta} = \frac{\cos \beta \cos \theta - \sin \beta \sin \theta + \sin \beta \sin \theta}{\cos \beta \cos \theta} = 1$$

Rpta.: D

4. Sean las medidas de dos ángulos α y β que suman 225° , donde $a = \operatorname{tg}\alpha + 1$ y $b = \operatorname{tg}\beta + 1$. Calcule el valor de $ab + 1$.

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

Solución:

$$\alpha + \beta = 225^\circ \rightarrow \operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \operatorname{tg}225^\circ = \operatorname{tg}(180^\circ + 45^\circ) = 1$$

$$\rightarrow \operatorname{tg}(\alpha + \beta) = 1$$

$$\rightarrow \frac{\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta}{1 - \operatorname{tg}\alpha \operatorname{tg}\beta} = 1$$

Nos piden:

$$ab + 1 = (\operatorname{tg}\alpha + 1)(\operatorname{tg}\beta + 1) + 1 = (\operatorname{tg}\alpha \operatorname{tg}\beta + \operatorname{tg}\beta + \operatorname{tg}\alpha + 1) + 1$$

$$ab + 1 = \operatorname{tg}\alpha \operatorname{tg}\beta + \frac{\operatorname{tg}\beta + \operatorname{tg}\alpha}{1 - \operatorname{tg}\beta \operatorname{tg}\alpha} (1 - \operatorname{tg}\beta \operatorname{tg}\alpha) + 2 = 3$$

Rpta.: B

5. Si las expresiones $\operatorname{sen}(\alpha + 30^\circ)\operatorname{sen}(\alpha - 30^\circ) + \cos(60^\circ + \beta)\cos(60^\circ - \beta)$ y $\operatorname{sen}(\alpha + \beta)\cos(\alpha - \beta)$ están en la misma relación que $2\operatorname{sen}60^\circ$ y 1, determine la medida del ángulo agudo $\alpha - \beta$.

A) 45° B) 30° C) 60° D) 15° E) 75°

Solución:

$$\frac{\operatorname{sen}(\alpha + 30^\circ)\operatorname{sen}(\alpha - 30^\circ) + \cos(60^\circ + \beta)\cos(60^\circ - \beta)}{\operatorname{sen}(\alpha + \beta)\cos(\alpha - \beta)} = \frac{2\operatorname{sen}60^\circ}{1}$$

$$\frac{\operatorname{sen}^2\alpha - \operatorname{sen}^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ - \operatorname{sen}^2\beta}{\operatorname{sen}(\alpha + \beta)\cos(\alpha - \beta)} = \sqrt{3}$$

$$\frac{\operatorname{sen}(\alpha + \beta)\operatorname{sen}(\alpha - \beta)}{\operatorname{sen}(\alpha + \beta)\cos(\alpha - \beta)} = \sqrt{3}$$

$$\operatorname{tg}(\alpha - \beta) = \sqrt{3}$$

$$\alpha - \beta = 60^\circ$$

Rpta.: C

6. Si $\alpha + \beta = 150^\circ$ y $\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta = \frac{a}{2}$, exprese el valor de $\cos(\alpha - \beta)$ en términos de a .

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

Solución:

$$\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta = \frac{a}{2}$$

$$\frac{\operatorname{sen} \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\operatorname{sen} \beta}{\cos \beta} = \frac{a}{2} \rightarrow \frac{\operatorname{sen}(\alpha + \beta)}{\cos \alpha \cos \beta} = \frac{a}{2} \rightarrow \frac{\frac{1}{2}}{\cos \alpha \cos \beta} = \frac{a}{2} \rightarrow \cos \alpha \cos \beta = \frac{1}{a}$$

$$\cos(150^\circ) = \cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta$$

$$-\frac{\sqrt{3}}{2} = \cos \alpha \cos \beta - \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta = \frac{1}{a} - \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta \rightarrow \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta = \frac{1}{a} + \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta = \frac{2}{a} + \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Rpta.: D

7. La pendiente de una recta es la tangente del ángulo de inclinación de la recta. Si los ángulos de inclinación de las rectas L y M son 50° y 10° , halle $|m_1 - m_2|$ donde m_1 y m_2 son las pendientes de las rectas.

A) $\csc 70^\circ$

B) $\csc 80^\circ$

C) $\sec 20^\circ$

D) $\operatorname{tg} 10^\circ$

E) $\operatorname{ctg} 10^\circ$

Solución:

$$\begin{aligned} |\operatorname{tg} 50^\circ - \operatorname{tg} 10^\circ| &= \frac{\operatorname{sen} 50^\circ}{\cos 50^\circ} - \frac{\operatorname{sen} 10^\circ}{\cos 10^\circ} \\ &= \frac{\operatorname{sen} 50^\circ \cos 10^\circ - \cos 50^\circ \operatorname{sen} 10^\circ}{\cos 50^\circ \cos 10^\circ} \\ &= \frac{\operatorname{sen}(50^\circ - 10^\circ)}{\cos 50^\circ \cos 10^\circ} \\ &= \frac{\operatorname{sen} 40^\circ}{\cos 50^\circ \cos 10^\circ} = \frac{\cos 50^\circ}{\cos 50^\circ \cos 10^\circ} = \sec 10^\circ \\ &= \csc 80^\circ \end{aligned}$$

Rpta.: B

8. En la figura mostrada, se tiene que $DC = BC$, M es punto medio de \overline{AB} . Calcule el valor $\operatorname{tg} \alpha$.

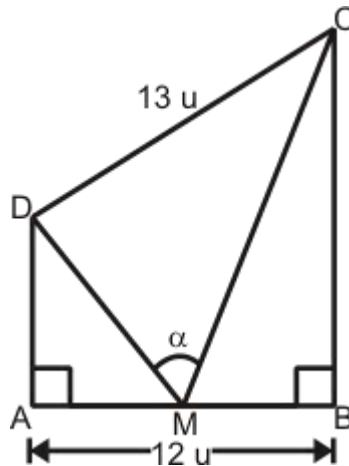
A) $\frac{63}{34}$

B) $\frac{53}{34}$

C) $\frac{23}{14}$

D) $\frac{72}{25}$

E) $\frac{23}{17}$

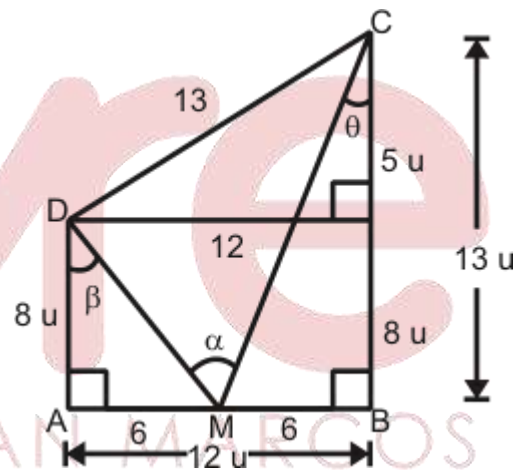


Solución:

De la figura tenemos:

$$\beta + \theta = \alpha \rightarrow \operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg}(\beta + \theta) = \frac{\operatorname{tg} \beta + \operatorname{tg} \theta}{1 - \operatorname{tg} \beta \operatorname{tg} \theta}$$

$$\frac{\operatorname{tg} \beta + \operatorname{tg} \theta}{1 - \operatorname{tg} \beta \operatorname{tg} \theta} = \frac{\frac{3}{4} + \frac{6}{13}}{1 - \frac{3}{4} \cdot \frac{6}{13}} = \frac{63}{34}$$



Rpta.: A

9. De la figura, $\csc \beta = \frac{3}{2}$, la relación de las longitudes de los segmentos \overline{AD} y \overline{BD} son como 2 es a 3 respectivamente. Determine el valor de $\operatorname{tg}(\alpha - \beta) + \operatorname{tg}(\alpha + \beta)$.

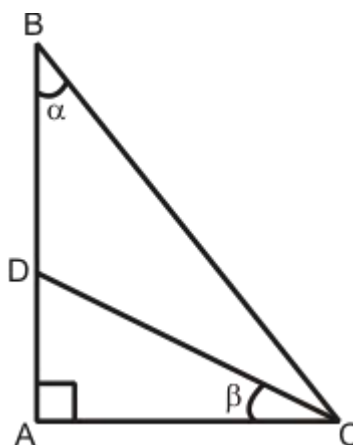
A) $\frac{6\sqrt{5}}{7}$

B) $\frac{\sqrt{5}}{7}$

C) $-\frac{2\sqrt{5}}{7}$

D) $\frac{3\sqrt{5}}{7}$

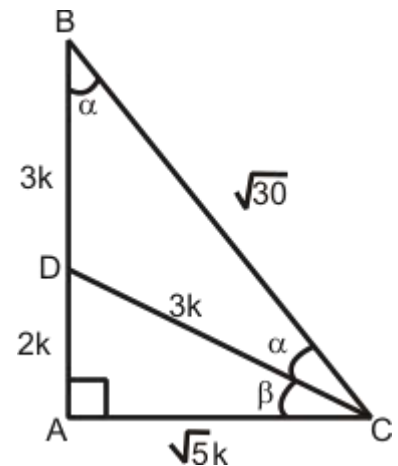
E) $-\frac{5\sqrt{5}}{7}$



Solución:

$$E = \operatorname{tg}(\alpha - \beta) + \operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}\beta}{1 + \operatorname{tg}\beta\operatorname{tg}\alpha} + \operatorname{tg}(\alpha + \beta)$$

$$E = \frac{\frac{1}{\sqrt{5}} - \frac{2}{\sqrt{5}}}{1 + \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot \frac{2}{\sqrt{5}}} + \frac{5}{\sqrt{5}} = \frac{-\frac{1}{\sqrt{5}}}{\frac{5}{5}} + \frac{5}{\sqrt{5}} = -\frac{\sqrt{5}}{7} + \sqrt{5} = \frac{6\sqrt{5}}{7}$$

**Rpta.: A**

10. De la figura se tiene que $4AE = 4CF = AB = AD$ y M es un punto equidistante de los vértices del rectángulo $ABCD$, calcule $\tan(\alpha + \beta)$.

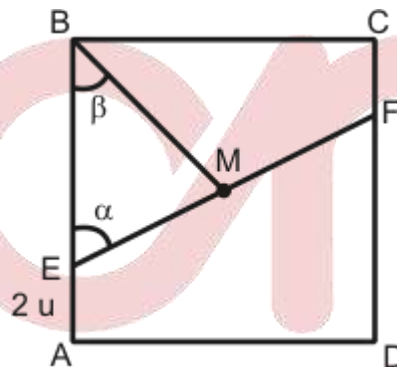
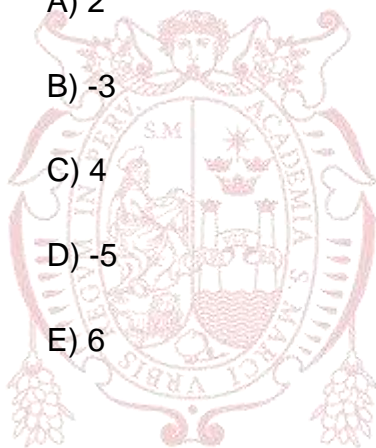
A) 2

B) -3

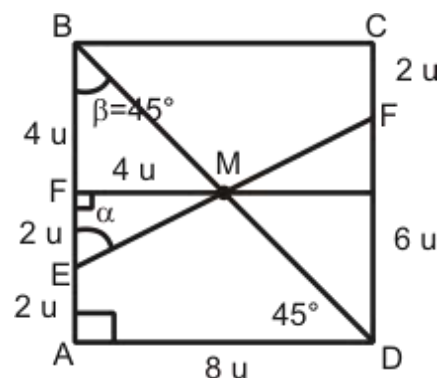
C) 4

D) -5

E) 6

**Solución:**

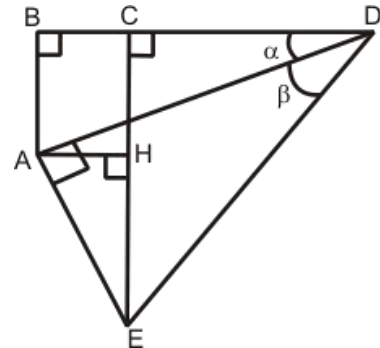
$$\tan(\alpha + \beta) = \tan(\alpha + 45^\circ) = \frac{1 + \operatorname{tg}\alpha}{1 - \operatorname{tg}\alpha} = \frac{1 + 2}{1 - 2} = -3$$

**Rpta.: B**

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. De la figura mostrada. Si $CH=au$, $HE=bu$ y $DE=ku$, calcule el valor de $\csc(\alpha + \beta) - \frac{k}{a+b}$.

- A) 1
B) 2
C) 0
D) -3
E) -5

**Solución:**

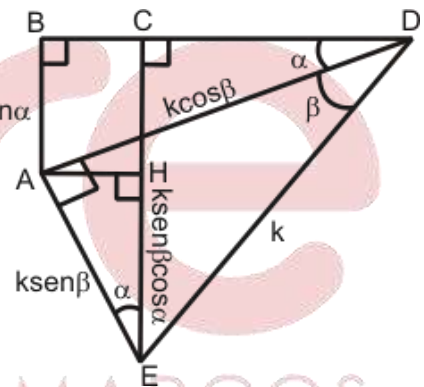
De la figura:

$$a = k \cos \beta \operatorname{sen} \alpha$$

$$b = k \operatorname{sen} \beta \cos \alpha$$

$$E = \csc(\alpha + \beta) - \frac{k}{a+b}$$

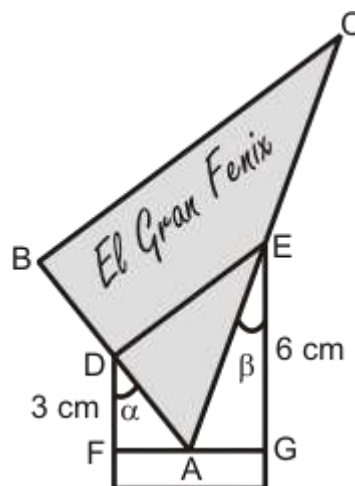
$$E = \frac{1}{\operatorname{sen}(\alpha + \beta)} - \frac{k}{k \cos \beta \operatorname{sen} \alpha + k \operatorname{sen} \beta \cos \alpha} = 0$$



Rpta.: C

2. En la figura se tiene una de las vistas de perfil de un trofeo, formado por cuatro piezas, una de las piezas es de vidrio templado, donde el lado de esta pieza tiene la forma de la región limitada por el triángulo rectángulo ABC. Las otras piezas son de madera, que desde la perspectiva de la figura se ven como dos triángulos y un rectángulo. Si D es punto medio de \overline{AB} , $AB=10$ cm y $AE = 3\sqrt{5}$ cm, calcule el área del lado triangular de la pieza de vidrio.

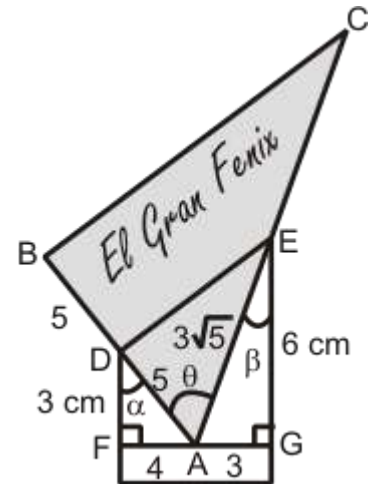
- A) 315 cm^2
B) 275 cm^2
C) 255 cm^2
D) 375 cm^2
E) 265 cm^2



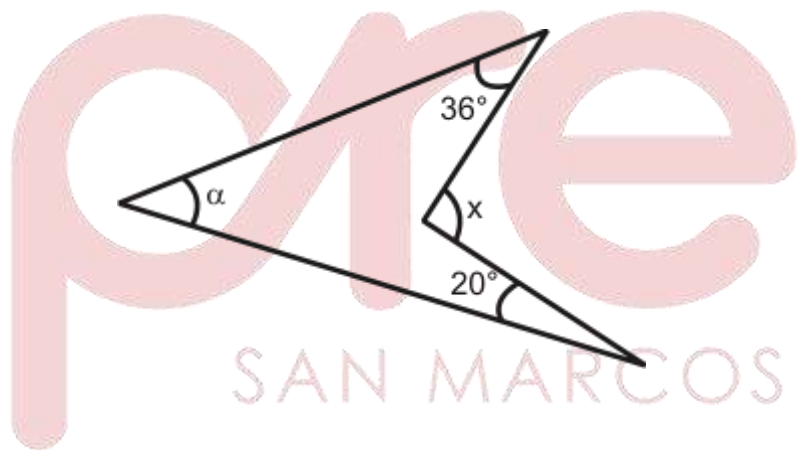
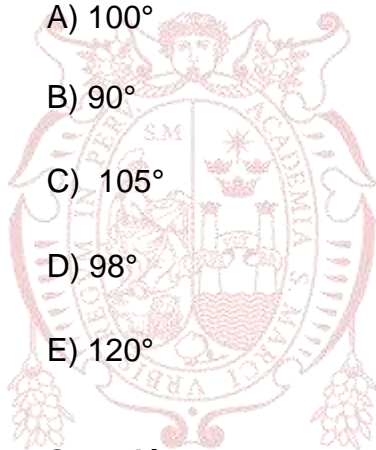
Solución:

$$\alpha + \beta = \theta \rightarrow \operatorname{tg} \theta = \operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta} = \frac{\frac{4}{3} + \frac{1}{2}}{1 - \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{2}} = \frac{\frac{11}{6}}{\frac{1}{3}} = \frac{11}{2}$$

$$\text{Area} = \frac{10 \cdot 10 \operatorname{tg} \theta}{2} = 50 \cdot \frac{11}{2} = 275 \text{ cm}^2$$

**Rpta.: B**

3. Con los datos de la figura mostrada, y si $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} 20^\circ + \operatorname{ctg} 70^\circ \cdot \operatorname{tg} 36^\circ + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} 54^\circ = 1$; calcule x .

A) 100° B) 90° C) 105° D) 98° E) 120° **Solución:**

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} 20^\circ + \operatorname{ctg} 70^\circ \cdot \operatorname{tg} 36^\circ + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} 54^\circ = 1$$

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} 20^\circ + \operatorname{tg} 20^\circ \cdot \operatorname{tg} 36^\circ + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} 36^\circ = 1$$

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} 20^\circ + \operatorname{tg} 20^\circ \cdot \operatorname{tg} 36^\circ = 1 - \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} 36^\circ$$

$$\operatorname{tg} 20^\circ (\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} 36^\circ) = 1 - \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} 36^\circ$$

$$\operatorname{tg} 20^\circ = \frac{1 - \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} 36^\circ}{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} 36^\circ}$$

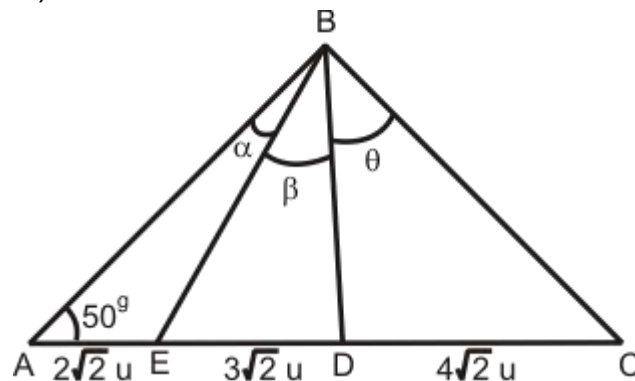
$$\operatorname{tg} 20^\circ = \frac{1}{\operatorname{tg}(\alpha + 36^\circ)} = \operatorname{ctg}(\alpha + 36^\circ)$$

$$20^\circ + \alpha + 36^\circ = 90^\circ \rightarrow x = 90^\circ$$

Rpta.: B

4. Con los datos de la figura mostrada, y si ABC es un triángulo rectángulo, recto en B; calcule el valor de $27\text{tg}(\alpha + 2\beta + \theta)$.

- A) -42
B) 35
C) -38
D) 36
E) 45



Solución:

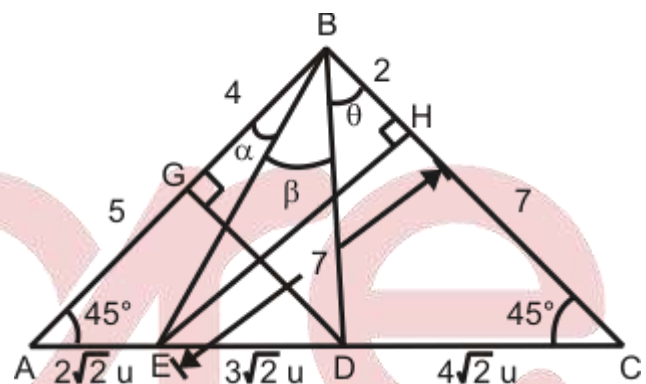
$$A = \text{tg}(\alpha + 2\beta + \theta) = \text{tg}((\alpha + \beta) + (\beta + \theta))$$

$$A = \frac{\text{tg}(\alpha + \beta) + \text{tg}(\beta + \theta)}{1 - \text{tg}(\alpha + \beta)\text{tg}(\beta + \theta)}$$

De la figura se tiene:

$$\text{tg}(\alpha + \beta) = \frac{5}{4} \quad \text{tg}(\beta + \theta) = \frac{7}{2}$$

$$A = \frac{\text{tg}(\alpha + \beta) + \text{tg}(\beta + \theta)}{1 - \text{tg}(\alpha + \beta)\text{tg}(\beta + \theta)} = \frac{\frac{5}{4} + \frac{7}{2}}{1 - \frac{5}{4} \cdot \frac{7}{2}} = \frac{\frac{19}{4}}{-\frac{27}{8}} = -\frac{38}{27}$$



Rpta.: C

5. Indique el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

I. El máximo valor de $\sec 60^\circ \cdot \text{sen} x + 2\text{tg} 60^\circ \cdot \cos x$ es 4

II. La expresión $\frac{\cos(\alpha + \beta)}{\text{sen} \alpha \cdot \cos \beta}$ es igual a $\text{ctg} \alpha - \text{tg} \beta$.

III. Para algún ángulo agudo θ , se cumple que $\frac{1 - \sqrt{3}\text{tg} \theta}{\sqrt{3} + \text{tg} \theta} = 2 + \sqrt{3}$.

- A) VVV B) FVF C) FFV D) FFF E) VVF

Solución:

$$\text{I. } \sec 60^\circ \cdot \operatorname{sen} x + 2 \operatorname{tg} 60^\circ \cdot \cos x = 2 \operatorname{sen} x + 2\sqrt{3} \cos x = 4 \operatorname{sen}(x + 60^\circ)$$

el máximo valor de la expresión es 4. (V)

$$\text{II. } \frac{\cos(\alpha + \beta)}{\operatorname{sen} \alpha \cdot \cos \beta} = \frac{\cos \alpha \cos \beta - \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta}{\operatorname{sen} \alpha \cos \beta} = \operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \beta \quad (\text{V})$$

$$\text{III. } 2 + \sqrt{3} = \frac{1 - \sqrt{3} \operatorname{tg} \theta}{\sqrt{3} + \operatorname{tg} \theta} = \frac{1 - \operatorname{tg} 60^\circ \operatorname{tg} \theta}{\operatorname{tg} 60^\circ + \operatorname{tg} \theta} = \frac{1}{\operatorname{tg}(60^\circ + \theta)} = \operatorname{ctg}(60^\circ + \theta) = \operatorname{tg}(30^\circ - \theta)$$

No existe tal ángulo agudo θ (F)

Rpta.: E

Lenguaje

EJERCICIOS

1. Las lenguas naturales presentan varios aspectos que son estudiados por distintas disciplinas que tienen objetivos específicos. La disciplina lingüística que se ocupa de estudiar los significados de los signos lingüísticos se denomina

A) morfología.
D) fonología.

B) fonética.
E) semiótica.

C) semántica.

Solución:

La disciplina que tiene como objeto de estudio el significado de los signos lingüísticos es la semántica. Otras disciplinas se ocupan de los otros aspectos que presentan las lenguas, por ejemplo, la semiótica es la disciplina que estudia los diferentes sistemas de signos (no estrictamente los lingüísticos) que intervienen en la comunicación (señales, gestos, símbolos, etc.).

Rpta.: C

2. Dentro de los paréntesis, escriba (V) si el enunciado es conceptualmente correcto o (F) si no lo es.

- A) La fonología es la disciplina que tiene como objeto de estudio el fonema. ()
 B) La fonética se ocupa de estudiar las unidades abstractas de la lengua. ()
 C) La morfología estudia unidades de la palabra y la formación de ellas. ()
 D) La semántica se ocupa solamente de estudiar significados connotativos. ()
 E) El signo lingüístico es un fenómeno de interés solo para la lexicografía. ()

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

3. Las nubes oscuras presagiaban lluvia inminente. El mapa indicaba que a unos dos kilómetros de allí, el clima era más cálido. En la entrada del pueblo, una enorme cruz indicaba que allí había una iglesia. Los elementos subrayados son ejemplos, respectivamente, de signos denominados

A) ícono, símbolo, índice.
C) símbolo, símbolo, ícono.
E) ícono, ícono, símbolo.

B) índice, símbolo, ícono.
D) índice, ícono, símbolo.

Solución:

Además de los signos lingüísticos, existen otros que intervienen en la comunicación no verbal y por ello no tienen las características de aquellos: índice, ícono y símbolo. Este último signo es arbitrario debido que no guarda relación con lo que representa (apuesto religioso).

Rpta.: D

Lea el siguiente párrafo y conteste la pregunta 4.

Ese tipo nos aguó la fiesta. No tenía que haber bailado de ese modo. La gente salió como alma que lleva el viento. A partir de ello, se cerraron todas las puertas a eventos benéficos.

4. Marque la alternativa donde se precisa la clase y número de significados que se expresan en las oraciones del párrafo anterior.

A) Dos connotativos y dos denotativos.
B) Un connotativo y tres denotativos.
C) Dos connotativos y tres denotativos.
D) Cuatro denotativos.
E) Tres connotativos y un denotativo.

Solución:

Los significados connotativos que se expresan son tres: *ese tipo nos aguó la fiesta* (malogró); *la gente salió como alma que lleva el viento* (muy rápido) y *a partir de ello se cerraron las puertas a eventos benéficos* (oportunidades, permiso). El significado denotativo se expresa en *no tenía que haber bailado de ese modo*.

Rpta.: E

5. Correlacione ambas columnas respecto a las relaciones semánticas y otros aspectos.

A) Daniel halló el sobre blanco sobre el escritorio.
B) El desánimo de Liz contrasta con el ánimo de Ana.
C) La filuda hoja del cuchillo cortó la hoja del árbol.
D) Obtuvo un óptimo puntaje por su excelente labor.
E) Ha amoblado su casa con sillas, mesas, repisas.

1. Cohiponimia
2. Sinonimia
3. Homonimia
4. Antonimia
5. Polisemia

Solución:

La semántica léxica muestra que las palabras son signos lingüísticos (unidades formadas por significante y significado) que se relacionan semánticamente entre sí.

Rpta.: A3, B4, C5, D2, E1.

6. Escriba (C) si el enunciado es conceptualmente correcto o (I) si no lo fuera.

- A) El significado connotativo es importante para la comunicación verbal. ()
- B) El signo lingüístico es convencional, arbitrario y biplánico. ()
- C) El contexto y la situación no coadyuvan a precisar el significado. ()
- D) La competencia semántica permite identificar palabras sinónimas. ()
- E) La lexicología se ocupa de la elaboración de diccionarios, glosarios. ()

Solución:

Las palabras (signos lingüísticos) se relacionan entre sí con el objeto de crear significados. Ello, a pesar que se consideran arbitrarios. Gracias a la competencia semántica que posee (adquiere) un hablante nativo es capaz de entender que «es una casa vieja» y «es una casa antigua» son prácticamente expresiones que tienen un mismo contenido (semántico).

Rpta.: A) C, B) C, C) I, D) C, E) I.

7. El rasgo semántico o sema que, básicamente, diferencia los significados de «sofá» y «sillón» es

- A) la naturaleza de mueble.
- B) el color diferente.
- C) el material de los que están hechos.
- D) la dimensión.
- E) los adornos diferentes.

Solución:

El sema es la unidad mínima de significado, de modo que todo significado es la suma de tales rasgos. El *sofá* y el *sillón* comparten varios rasgos o semas: son muebles, sirven para sentarse, tiene respaldar, partes para apoyar los brazos... El rasgo que los diferencia es la *dimensión*, pues el sillón está diseñado para una persona y el sofá para más de una.

Rpta.: D

Lea el siguiente texto y conteste la pregunta 8.

Pareciera que viviéramos una *anomia* en el país; la falta de valores éticos *abonan* a favor de la corrupción. Hay quienes hacen *escarnio* de las leyes. Para eso las crean *ambiguas* y luego se *arrogan* la autoría de obras importantes.

8. Escriba los significados que contienen las palabras en cursiva del texto anterior, según el contexto en que aparecen.

- A) Anomia: _____
- B) Abonar: _____
- C) Escarnio: _____
- D) Ambigüedad: _____
- E) Arrogar: _____

Rpta.: A) Estado de desorganización social o aislamiento del individuo como falta de congruencia en las normas sociales. B) Alimentan. C) Burla. D) Palabra o expresión que puede interpretarse de diversas maneras. E) Atribuirse facultad de algo que se expresa de manera despótica o desaprecio.

9. Marque la alternativa donde el contexto permite la interpretación clara del significado de la palabra subrayada.

A) Siempre fue considerado de buena cabeza.
B) Ahora se le ve andando de brazo con Juan.
C) El alumno revisó todos los capítulos del libro.
D) Siguió el curso que esperaba el delegado.
E) Parece que ya Raúl se cansó de la banca.

Solución:

Los significados de las palabras usadas en la comunicación pueden ser precisados apoyados en factores eminentemente lingüísticos: *capítulo* es contexto, para *libro*. En los otros casos, no basta el contexto para entender el significado de las expresiones: en A) ¿inteligente o juicioso?, en B) ¿tomado del brazo o en buenas relaciones?, en D) ¿camino, seguimiento de trámite o asignatura?, en E) ¿entidad financiera o mueble?

Rpta.: C

10. La situación es otro de los factores que coadyuvan a precisar significados. Marque la opción en la cual se observa este hecho.

A) La señora tiene cincuenta almanaques en su haber.
B) A Jaime lo operarán del corazón en aquella clínica.
C) El paquete de documentos era voluminoso y pesado.
D) La banca era larga y de una madera muy resistente.
E) Luis tenía un brazo vendado y una pierna enyesada.

Solución:

La *situación* es el factor no lingüístico que precisa significados en una circunstancia específica y concreta de comunicación. Puede ser de carácter social, cultural, psicológico, etc. Por ello, *almanaques* se puede referir a *años* (edad), calendarios, periodo, etc.

Rpta.: A

Lea el siguiente párrafo y conteste la pregunta 11.

Los antiguos edificios hacían añorar viejos momentos, sobre todo, aquellos que cuando, al terminar las clases, los profesores las concluían con la frase: «Ahora ya pueden volar, han aprendido a caminar seguros».

11. Un tipo de relación semántica que se establece entre palabras se refiere a la que se establece entre forma y significado. Elija el término que da cuenta de la relación que establecen las palabras subrayadas del párrafo anterior.

A) Homonimia B) Polisemia C) Hiponimia
D) Antonimia E) Sinonimia

Solución:

Las relaciones semánticas entre formas y significados se manifiestan en la sinonimia, la polisemia y la homonimia. Las palabras sinónimas son formas distintas que tienen el mismo o semejante significado: antiguo / viejo; terminar / concluir.

Rpta.: E

12. Los homónimos se definen tradicionalmente como palabras que tienen la misma forma, pero son semánticamente distintas. Marque la alternativa que es un ejemplo de homónimos cuyos significados son «masa gaseosa en combustión» y «mamífero rumiante».

A) Candela-candela
D) Sala-sala

B) Claro-claro
E) Oscuro-oscuro

C) Llama-llama

Solución:

Un tipo de relación semántica que se da entre palabras del español es el que se observa entre formas y significados; ello ocurre entre sinónimas (+ significantes), polisémicas (significados relacionados) y homónimas (significados no relacionados).

Rpta.: C

13. Los significados lingüísticos son objeto de estudio de varias disciplinas; la que se interesa por el repertorio léxico de una lengua se denomina

A) semántica.
D) fonética.

B) lexicología.
E) lexicografía.

C) sintaxis.

Solución:

La lexicología estudia el léxico de una lengua desde un punto de vista científico. Se interesa por la investigación del significado de las palabras: origen, cambios, adecuaciones de los usos, etc.

Rpta.: B

14. Lea los siguientes enunciados y marque la alternativa en la que se indica en cuáles aparecen significados denotativos.

I. Es un tipo sin sangre en la cara.
II. Aquel joven habla entre dientes.
III. Su titulación fue su mayor logro.
IV. Disimulaba bien su preocupación.
V. Compró los libros a ojo cerrado.

A) I, III, V
D) II, III, IV

B) II, IV
E) III, IV

C) IV, V

Solución:

Los significados de las palabras son conocidos como denotativo (denotación) y como connotativo (connotación). El denotativo es también conocido como significado propio, original o literal de la palabra (como en III y en IV) y el significado connotativo (de sentido figurado) es el que las palabras adquieren por razones sociales, culturales, etc.

Rpta.: E

15. A la derecha de cada expresión, escriba el tipo de relación semántica que se establece entre las palabras subrayadas.

- A) Fría, caliente, gélida: respecto a temperatura _____
 B) Metal: respecto a oro, plata, cobre _____
 C) Bote: respecto a embarcación _____
 D) Comprador / vendedor _____
 E) Atento / desatento _____

Rpta.: A) Cohiponimia, B) hiperonimia, C) hiponimia, D) antonimia recíproca, E) antonimia gramatical.

16. A la derecha de cada grupo de significados, escriba el hiperónimo que los comprende.

- A) León, águila, tiburón, buitre _____
 B) Caballo, conejo, oveja, elefante _____
 C) Perú, Cuba, Bolivia, China _____
 D) Cafetera, colador, olla, cucharón _____
 E) Bulldog, bóxer, labrador, caniche _____

Rpta.: A) Carnívoro, B) herbívoro, C) país, D) utensilio (cocina), E) perro.

17. Lea los siguientes enunciados y marque la alternativa que indica en cuáles hay precisión léxico-semántica.

- I. Jacinto fue a visitar a Pedro en su carro.
 II. Fue valiente y oportuna su intervención.
 III. Encontraron nueve cartas sobre la mesa.
 IV. Varios burros no lograron pasar la frontera.
 V. Salud y educación conducen al desarrollo.

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

Solución:

Lograr precisión semántica cuando se usan las palabras conduce a la claridad del mensaje; ello, a su vez, facilita su comprensión. Un elemento que opaca el significado es la ambigüedad. Ello ocurre en I) ¿en el carro de quién?, III) ¿cartas o casinos?, IV) ¿animales o transportador de droga?

Rpta.: E

18. El *campo semántico* está constituido por un conjunto de palabras (significantes) con significados relacionados debido a que comparten un núcleo básico de significación o rasgo semántico. De acuerdo con este concepto, escriba, en los espacios, tres palabras que constituyan campo semántico respecto a

- A) mueble: _____, _____, _____
 B) planeta: _____, _____, _____
 C) cubierto: _____, _____, _____
 D) temperatura: _____, _____, _____
 E) insecto: _____, _____, _____

Rpta.: A) Silla, mesa, banca; B) Tierra, Marte, Saturno; C) cuchara, tenedor, cuchillo; D) frío, tibio, caliente; E) abeja, mariposa, mosca.

19. Complete el enunciado con la palabra que corresponde en cada caso.

- A) Siempre _____ el césped mientras el _____ me conversa (ciego / siego).
- B) Tuvimos que _____ para no _____ demasiado (abrasarnos / abrazarnos).
- C) Casi _____ al perro; felizmente que se protegió en el _____ (arrollo / arroyo).
- D) Nos dicen que pronto viajaremos _____ un país de _____ (Asia / hacia).
- E) Creemos que después de _____ podrán _____ todas las ánforas (botar / votar).

Rpta.: A) siego (segar) / ciego (que no ve); B) abrazarnos (brazo) / abrasarnos (quemar); C) arrollo (atropellar) / arroyo (río pequeño); D) hacia (preposición) / Asia; E) votar / botar.

Lea el siguiente texto y responda la pregunta 20.

Probablemente, los cargos públicos tienen una atracción muy especial. Tanto es el beneficio que se obtiene que varios alcaldes que terminan su periodo, como no pueden ser reelegidos, están tratando de heredar la silla a sus primogénitos. Es como cuidar y defender un patrimonio familiar.

20. Según el contexto, la palabra que se usó con significado connotativo (en el recuadro) es

- A) probablemente.
- B) cargo público.
- C) periodo.
- D) heredar.
- E) silla.

Solución:

Durante una situación concreta de comunicación, el factor *contexto* coadyuva a precisar significados. Otro de los factores que permiten especificar significados es la *situación* como sucede con los significados connotativos, por ejemplo. Así, los significados de las alternativas son A) con verosimilitud o fundada apariencia de verdad, B) actividad que se desempeña en la administración pública, C) espacio de tiempo durante el cual se desempeña una función o se desarrolla un acontecimiento, D) recibir (o dar) bienes, derechos y obligaciones de una persona a otras en cumplimiento de la ley, E) máximo poder político local (autoridad).

Rpta.: E

Literatura

EJERCICIOS

1. La poesía vanguardista, en su rechazo al realismo decimonónico, expone de modo resaltante el carácter _____, porque_____.

- A) original de la poesía --- explora dimensiones novedosas de la razón
- B) lúdico de las palabras --- estas constituyen una propia realidad
- C) polisémico de las figuras --- logra una mejor representación del ser
- D) iconoclasta del arte --- prescinde de la creación de expresiones nuevas
- E) antimodernista --- confiere un carácter sagrado a la creación poética

Solución:

Para los vanguardistas la poesía es una actividad inmanente e insignificante, en tanto cobra validez en sí misma y no por ser vehículo de la representación de la realidad. Por ello que, desde ese punto de vista, se la considere un simple juego de palabras.

Rpta.: B

2. Determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre las características de la vanguardia.

- I. Predilección por el uso de la metáfora.
- II. Es una vertiente del modernismo.
- III. El surrealismo reivindicó lo racional.
- IV. Privilegia el automatismo psíquico.

A) FFVV B) FFFV C) VVFF D) VFFV E) VFFF

Solución:

- I. En la poesía vanguardista predomina el empleo de la metáfora. Gracias a esta figura literaria, los escritores se permiten deformar la realidad. (V).
- II. La vanguardia no proviene del modernismo, son propuestas distintas. (F).
- III. El surrealismo es un «ismo» asociado a lo onírico y lo mágico. (F).
- IV. Destaca el automatismo psíquico, sin la intervención de la razón. (V).

Rpta.: D

3. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre la poesía de la Generación del 27: «Los escritores asimilan las propuestas innovadoras de las vanguardias y al mismo tiempo incorporan

- A) la preponderancia de la anáfora debido al influjo del surrealismo».
- B) las manifestaciones esteticistas del modernismo de Rubén Darío».
- C) las diversas expresiones de la lírica tradicional cultivada en España.
- D) la precisión en la métrica como síntoma de rechazo a lo moderno».
- E) el uso de imágenes metafóricas para recrear la realidad objetiva».

Solución:

La poesía de la célebre Generación del 27 se caracterizó por combinar lo moderno y lo tradicional; en ese sentido, asimiló los aportes del vanguardismo e incorporó las manifestaciones de la lírica tradicional española.

Rpta.: C

4. *Por el East River y el Bronx
los muchachos cantaban enseñando sus cinturas,
con la rueda, el aceite, el cuero y el martillo.
Noventa mil mineros sacaban la plata de las rocas
y los niños dibujaban escaleras y perspectivas.*

*Pero ninguno se dormía,
ninguno quería ser el río,
ninguno amaba las hojas grandes,
ninguno la lengua azul de la playa.*

Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Los versos citados del poema “Oda a Walt Whitman”, de Federico García Lorca, describen cómo

- A) el Easts River y el Bronx destruyen la ciudad y las cadenas del capitalismo».
- B) los grupos marginales critican el progreso fundado en la enajenación del ser».
- C) los mineros aludidos cuestionan la existencia marginal del sujeto explotado».
- D) la modernidad industrial aliena a los individuos que se incorporan al paisaje».
- E) el río destruido reproduce en el ser humano su alejamiento de la naturaleza».

Solución:

Los versos citados describen al ser humano enajenado por el sistema industrial capitalista («los muchachos cantaban enseñando sus cinturas / con la rueda, el aceite, el cuero y el martillo»). Este sistema aleja a las personas del mundo de la naturaleza.

Rpta.: E

5. *Más vale sollozar afilando la navaja
o asesinar a los perros en las alucinantes cacerías
que resistir en la madrugada
los interminables trenes de leche,
los interminables trenes de sangre
y los trenes de rosas maniatadas
por los comerciantes de perfumes.
Los patos y las palomas
y los cerdos y los corderos
ponen sus gotas de sangre
debajo de las multiplicaciones,
y los terribles alaridos de las vacas estrujadas
llenan de dolor el valle
donde el Hudson se emborracha con aceite.*

Con respecto a los versos citados del poema «Oficina y denuncia», del libro *Poeta en Nueva York*, de Federico García Lorca, marque la alternativa que contiene el enunciado correcto.

- A) Angustia ante el consumismo y el materialismo contemporáneo.
- B) Enfrentamiento entre el sujeto explotado y la urbe industrializada
- C) Exaltación de la naturaleza como contraposición de la urbe moderna
- D) Cuestionamiento a los valores tradicionales de la sociedad española
- E) Alienación del sujeto debido a la pérdida de su vínculo con la naturaleza

Solución:

Los versos citados describen un entorno de muerte y destrucción del sujeto; por ello, se evidencia la angustia ante el consumismo y el materialismo del mundo contemporáneo.

Rpta.: A

6. «LA PONCIA.- Con la cabeza y las manos llenas de ojos cuando se trata de lo que se trata. Por mucho que pienso no sé lo que te propones. ¿Por qué te pusiste casi desnuda con la luz encendida y la ventana abierta al pasar Pepe el segundo día que vino a hablar con tu hermana?

ADELA.- ¡Eso no es verdad!

LA PONCIA.- No seas como los niños chicos. ¡Deja en paz a tu hermana, y si Pepe el Romano te gusta, te aguantas!

(ADELA llora.)

LA PONCIA: Además, ¿quién dice que no te puedes casar con él? Tu hermana Angustias es una enferma. Ésa no resiste el primer parto. Es estrecha de cintura, vieja, y con mi conocimiento te digo que se morirá. Entonces Pepe hará lo que hacen todos los viudos de esta tierra: se casará con la más joven, la más hermosa, y ésa eres tú. Alimenta esa esperanza, olvídale, lo que quieras, pero no vayas contra la ley de Dios».

A partir del diálogo anterior, perteneciente a *La casa de Bernarda Alba*, de García Lorca, podemos inferir que una de las características de su teatro es el constante conflicto entre _____.

- A) situaciones cotidianas y las tradiciones arraigadas en el mundo gitano
- B) los personajes y los códigos sociales que condicionan su accionar
- C) el sentido moralizador de la obra y el respeto a las normas sociales
- D) el realismo, a partir de una temática familiar, y su naturaleza didáctica
- E) una postura objetiva y los elementos alegóricos presentes en la obra

Solución:

En el fragmento citado, se infiere que una de las características de su teatro es la existencia de un constante conflicto entre los personajes lorquianos y los códigos sociales que condicionan el accionar de estos.

Rpta.: B

7. De acuerdo con el fragmento citado en la pregunta anterior, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «El teatro de García Lorca tiende a la representación _____, en tanto explica, con ejemplos vivos y situaciones, _____ del medio social concreto».

- A) alegórica – costumbres andaluzas
- B) objetiva – usanzas españolas
- C) didáctica – conflictos ético-morales
- D) realista – normas y conductas
- E) ficcional – convencionalismos

Solución:

En el fragmento, la representación es realista, en tanto plantea situaciones concretas que terminan derivando en las normas del medio social, como el que un hombre espere su viudez para poder casarse con una mujer más joven, o que la hija mayor debe casarse primero.

Rpta.: D

8. «**Madre:** ¿Quién tiene un caballo ahora mismo, quién tiene un caballo? Que le daré todo lo que tengo, mis ojos y hasta mi lengua...
Voz: Aquí hay uno.
Madre: (Al hijo.) ¡Anda! ¡Detrás! (Sale con dos mozos) No. No vayas. Esa gente mata pronto y bien...; ¡pero sí, corre, y yo detrás!
Padre: No será ella. Quizá se haya tirado al aljibe.
Madre: Al agua se tiran las honradas, las limpias; ¡ésa, no! Pero ya es mujer de mi hijo. Dos bandos. Aquí hay dos bandos [...] Vamos a ayudar a mi hijo. (La gente se separa en dos grupos.) Porque tiene gente; que son sus primos del mar y todos los que llegan de tierra adentro. ¡Fuera de aquí! Por todos los caminos. Ha llegado otra vez la hora de la sangre [...]».

Respecto al fragmento citado de la tragedia *Bodas de sangre*, de Federico García Lorca, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta.

- A) Se descubre que la traición de la novia fue para vengar a la familia Félix.
- B) El destino funesto del novio se ha consumado con la aparición del caballo.
- C) La madre reclama por el honor del novio aunque esto ocasione más muerte.
- D) La madre se queja de que la novia estaba casada en secreto con Leonardo.
- E) El novio, incitado por la madre, debe recuperar el amor honrado de la novia.

Solución:

En el fragmento citado, la madre solicita un caballo para que su hijo, el novio, persiga a los amantes y pueda vengar su honor, a pesar de que esto desencadene hechos sangrientos.

Rpta.: C

9. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre *Bodas de sangre*, de Federico García Lorca: «Esta tragedia recrea la pugna entre el deber y el querer. Así, en este marco de conflictos y tensiones,
- A) la novia se rebela contra las normas sociales y opta por sus sentimientos».
 - B) el padre de la novia propone al novio que olvide su honor y rescate a la novia».
 - C) se considera el llanto de las vecinas como una crítica a tanta violencia vivida».
 - D) el matrimonio de los novios representa la reconciliación entre las dos familias».
 - E) el autor se solidariza con el sufrimiento y la soledad de las mujeres gitanas».

Solución:

En esta tragedia de temática pasional, es interesante la capacidad de elección que poseen las mujeres. En este caso, la novia en el clímax del conflicto amoroso, decide priorizar sus sentimientos y abandonar los códigos sociales.

Rpta.: A

10. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «En *Bodas de sangre*, la atmósfera de violencia se presenta desde el inicio con la alusión _____. Sin embargo, al final hay una especie de resignación dolorosa y expresiones de tragicidad, que se ponen de manifiesto con _____».
- A) al adulterio – la muerte de los jóvenes
 - B) a la muerte – el perdón de los pecados
 - C) a los Félix – la reconciliación familiar
 - D) a la venganza – el sufrimiento de la madre
 - E) al cuchillo – el llanto de las vecinas

Solución:

En esta tragedia lorquiana, el cuchillo es un objeto temido y detestado. Así, la mención de esta arma, desde el inicio de la obra, recrea un ambiente de violencia. Pero, al final de la obra, esa resignación dolorosa y las expresiones de tragicidad se manifiestan con el llanto de las vecinas, el cual reproduce el antiguo coro de la tragedia griega.

Rpta.: E**EJERCICIOS****Instrucciones:**

Lea atentamente las preguntas y conteste eligiendo la alternativa correcta.

1. Margarita le cuenta a su hija Valeria cómo fueron los momentos previos a su nacimiento. Para relatar dichos sucesos, Margarita requiere hacer uso de su memoria

A) procedimental.
D) episódica.

B) emocional.
E) semántica.

C) asociativa.

Solución:

La memoria episódica almacena episodios de nuestra biografía, generalmente se recuerda personas, momentos, escenarios, como la madre que recuerda el nacimiento de su hijo.

Rpta.: D

2. Hace 5 años, Grecia leyó la obra Crimen y Castigo por única vez, quedando fascinada con dicha lectura. Sin embargo, actualmente hay algunos pasajes que ya no recuerda tan bien como antes. Este caso, ilustra el olvido debido a

A) decaimiento de la huella.
C) falla en la recuperación.
E) amnesia.

B) interferencia.
D) distracción.

Solución:

La teoría del decaimiento de la huella sugiere que al no actualizarse una información, tiende a olvidarse de modo natural a lo largo del tiempo.

Rpta.: A

3. En el último campeonato mundial de fútbol, muchas personas en diferentes partes del mundo se mantuvieron concentradas observando la final del campeonato entre Francia y Croacia. El mencionado caso ejemplifica el uso principalmente, de la atención

A) dividida. B) selectiva. C) sostenida. D) involuntaria. E) háptica.

Solución:

La atención es sostenida cuando se atiende un estímulo por un período prolongado de tiempo, como en el caso de mantener la concentración durante un partido de fútbol.

Rpta.: C

4. En las siguientes enunciados señale verdadero (V) o falso (F), según corresponda en relación a las alteraciones de la memoria.

La amnesia anterógrada no permite recordar información anterior a la lesión ()

Si la persona reconoce como propio algo que no ha vivido es un caso de amnesia retrógrada ()

La amnesia psicológica es un trastorno neurodegenerativo ()

- A) VVV B) VFF C) FFF D) VFV E) FVV

Solución:

La amnesia es una alteración donde se produce pérdida de la memoria. Cuando se pierde información posterior a la lesión se denomina anterógrada, si la información que se pierde es anterior a la lesión se denomina retrógrada. La amnesia psicógena no es un trastorno neurodegenerativo. Por ello los enunciados I, II y III son incorrectos.

Rpta.: C

5. En la evaluación de un examen de conocimientos, un profesor solicita a sus estudiantes que representen los triángulos notables. Para realizar ello, los estudiantes deberán hacer uso de su memoria

- A) procedimental. B) emocional. C) asociativa.
D) episódica. E) semántica.

Solución:

La memoria semántica almacena información de conocimientos como las fórmulas matemáticas.

Rpta.: E

6. Un anciano de 90 años cuenta a sus nietos sus aventuras de adolescente, con lujo de detalles. Podemos afirmar que tiene una buena _____; sin embargo, ese mismo anciano en su vida diaria se olvida para qué fue a la cocina o para qué abrió el refrigerador. Podemos afirmar que presenta fallas en la _____. Rellene los espacios con los conceptos correctos.

- A) memoria sensorial; memoria a corto plazo
B) memoria a corto plazo; memoria a largo plazo
C) memoria a largo plazo; memoria sensorial
D) memoria a largo plazo; memoria a corto plazo
E) memoria a corto plazo; memoria sensorial

Solución:

En el caso presentado, la memoria a largo plazo se encuentra en buen estado. La MLP almacena información de manera permanente, durante décadas. En cambio, le falla la memoria a corto plazo, denominada también memoria de trabajo u operativa. En la ancianidad la MCP sufre deterioros por el envejecimiento natural y la falta de actividad intelectual. La MCP ya no retiene varios datos al mismo tiempo, produciéndose olvidos.

Rpta: D

7. Los casos neuropsicológicos demuestran la existencia de memorias _____, que almacenan recuerdos de hechos y experiencias que se pueden verbalizar fácilmente. También, existen memorias _____ que almacenan recuerdos que no se expresan en palabras sino como conductas automatizadas. Rellene los espacios con los conceptos correctos.
- A) a largo plazo implícita; a largo plazo explícita
B) a corto plazo explícita; a largo plazo implícita
C) a largo plazo explícita; a largo plazo implícita
D) a largo plazo explícita; a corto plazo implícita
E) a corto plazo explícita; a corto plazo implícita

Solución:

La neuropsicología estudia los casos de lesión cerebral, los cuales demuestran la existencia de sistemas de memorias a largo plazo en dos grandes categorías: explícitas e implícitas. Las memorias explícitas (semántica y episódica) almacenan información que es codificada con el lenguaje. En cambio, las memorias implícitas (procedimental y emocional) codifican planes motores y reacciones emocionales.

Rpta: C

8. Un caso de memoria _____ es cuando Juan a pesar de no manejar bicicleta desde hace años, podría hacerlo, con toda destreza, si tuviera la oportunidad. Asimismo, un caso de memoria _____ es cuando Juan recuerda la primera vez que montó de bicicleta y siente alegría de ese recuerdo infantil. Tales casos ejemplifican la categoría de memoria _____. Rellene los espacios con los conceptos correctos.
- A) episódica; emocional; implícita
B) procedimental; emocional; implícita
C) episódica; semántica; implícita
D) emocional; procedimental; explícita
E) procedimental; emocional; explícita

Solución:

Los casos presentados pertenecen a la categoría de memorias implícitas. El primer caso es de memoria procedimental porque se trata de hábitos y habilidades motoras. El segundo caso es de memoria emocional porque trata de un recuerdo emocional por condicionamiento clásico pavloviano.

Rpta: B

9. Un caso de _____, es cuando un epiléptico al visitar un museo por primera vez tiene la sensación que ha estado en ése lugar antes, sintiéndolo conocido. Asimismo, un caso de _____, es cuando una anciana de 80 años, con Alzheimer, tiene la sensación de que su propio dormitorio le es extraño, no logra reconocerlo. Estos dos casos ejemplifican el trastorno de memoria denominado _____.
- A) Jamais Vu; Déja Vu; amnesias
B) Déja Vu; Jamais Vu; amnesias
C) Jamais Vu; Déja Vu; paramnesias
D) Déja Vu; Jamais Vu; paramnesias
E) Déja Vu; Jamais Vu; alzheimer

Solución:

Los casos presentados pertenecen a la categoría de trastornos de la memoria denominados paramnesias. El primer caso es un Déjà Vu porque el epiléptico siente que conoce ese lugar y se queda perplejo. El segundo caso es un Jamais Vu porque la anciana siente como extraño o irreal su propio dormitorio.

Rpta: D

10. Un caso de déficit de atención _____, es cuando un niño en lugar de atender a la maestra se distrae fácilmente con el sonido de los carros. Asimismo, un caso de atención _____, es cuando cantamos una canción mientras manejamos bicicleta. Finalmente, un caso de disminución de la atención _____, es cuando nos quedamos dormidos en la clase de trigonometría.

- A) selectiva; dividida; sostenida
B) dividida; sostenida; selectiva
C) voluntaria; involuntaria; sostenida
D) sostenida; selectiva; dividida
E) voluntaria, dividida, selectiva

Solución:

El primer caso se trata de déficit de atención selectiva porque el niño no logra filtrar los ruidos que le distraen. El segundo caso, se trata de atención dividida porque se hacen dos tareas simultáneamente. El tercer caso se trata de un descenso de la atención sostenida porque la persona se duerme durante la clase.

Rpta: A

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. Relacione los siguientes términos culturales y sus proposiciones que mejor lo definen.

- | | |
|-------------------------|---|
| I. Diversidad cultural | a. Valores que emanan de la identidad cultural. |
| II. Contenido cultural | b. Relación equitativa entre personas, países y culturas. |
| III. Expresión cultural | c. Manifestaciones de los grupos con contenido cultural. |
| IV. Interculturalidad | d. Multiplicidad de formas en que se expresan las culturas. |

- A) Id, IIc, IIIa, IVb
D) Id, IIa, IIIb, IVc

- B) Ic, IId, IIIb IVa
E) Id, IIa, IIIc, IVb

- C) Ia, IId, IIIc, IVb

Solución:

- **Diversidad cultural:** se refiere a la multiplicidad de formas en que se expresan las culturas de los grupos y sociedades.
- **Contenido cultural:** se refiere al sentido simbólico, la dimensión artística y los valores culturales que emanan de las identidades culturales o las expresan.
- **Expresiones culturales:** son las expresiones resultantes de la creatividad de personas, grupos y sociedades, que poseen un contenido cultural
- **Interculturalidad:** se refiere a la construcción de relaciones equitativas entre personas, comunidades, países y culturas y a la posibilidad de generar expresiones culturales compartidas a través del dialogo y del respeto mutuo.

Rpta.: E

2. La imagen muestra a los miembros de la comunidad nativa Nuevo Paraíso, localizados en la provincia Coronel Portillo, región Ucayali. Sobre esta comunidad, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.



- I. El trabajo de la tierra es obligatorio para todas las familias.
- II. El APU es reconocido como la principal autoridad.
- III. Poseen título de propiedad del territorio que habitan.
- IV. Están obligados a aprender el castellano, por ser el idioma oficial.

A) VFVF B) FFVF C) VVVF D) FVVF E) VFVV

Solución:

- Las Comunidades Nativas tienen origen en los grupos tribales de la selva y ceja de selva y están constituidas por conjuntos de familias vinculadas por los siguientes elementos principales: idioma o dialecto; características culturales y sociales; y tenencia y usufructo común y permanente de un mismo territorio con asentamiento nucleado o disperso (Decreto-Ley 22175).
- La máxima autoridad es el APU, elegido por los miembros de la comunidad.
- El trabajo es comunal y obligatorio para todas las familias.
- El Estado garantiza la integridad territorial y les otorga el título de propiedad correspondiente.

Rpta.: C

3. En una ponencia organizada por el Ministerio de Cultura, un lingüista mencionaba lo siguiente: *“Esta lengua pertenece a la familia Arawac, cuenta con un solo alfabeto oficial, es hablada por la mayoría de las comunidades nativas del Perú y comunidades de las cuencas de los ríos Yurúa y Envira en Brasil”*. ¿A qué lengua originaria del Perú se refería el ponente?

A) Candoshi B) Machiguenga C) Shipibo-Conibo
D) Asháninka E) Awajún

Solución:

- La lengua asháninka pertenece a la familia lingüística Arawak y es hablada en la cuenca de los ríos, Ucayali, Tambo, Cohengua, Perené, Pachitea, Yura, Chinchihuani, Ene, y Apurímac, en las regiones de Junín, Cusco, Ayacucho, Apurímac, Pasco, Ucayali y Huánuco por los pueblos ashaninka y asheninka. Es la lengua amazónica más hablada en el Perú. Desde el año 2008, la lengua asháninka cuenta con un solo alfabeto oficial. El área de ocupación Ashaninka se extiende por un vasto territorio, desde la región del Alto Juruá y de la margen derecha del río Envira, en tierras brasileñas.
- Los Matsigenka (Machiguenga) es un pueblo originario constituido por 13,000 personas, se localizan en el sureste de la cuenca amazónica peruana, en los departamentos de Cusco y Madre de Dios. Viven a orillas de los ríos Alto y Bajo Urubamba, Camisea, Picha, Timpía y Manu, y sus tributarios.

- Los Candoshi, es un pueblo originario de 3 255 habitantes, están ubicados en el noreste del departamento de Loreto, en los distritos de Pastaza, Lagunas y Cahuapanas entre las cuencas de los ríos Muitoyacu, Chapuli, Morona y Pastaza, Alto Wucuray y en el Lago Rimachi.

Rpta.: D

4. El Ministerio de Inclusión Social y el Municipio de Chumbivilcas, organizaron el II encuentro de saberes productivo CHUMPI WILKAS. Los usuarios de pensión 65 del distrito de Santo Tomás, mostraron a los jóvenes y turistas nacionales y extranjeros, sus conocimientos sobre medicina tradicional, artesanía, música y danza, trenzado de sogas, huaracas, lazos y gastronomía. Del texto se infiere que el propósito de dicho evento fue

- A) fortalecer los lazos familiares en la comunidad cusqueña.
- B) promover la interculturalidad y revalorar la cultura local.
- C) fomentar la educación multilingüe de los jóvenes chumpi.
- D) potenciar la institucionalidad y la democracia local y regional.
- E) entregar los productos locales a los visitantes nacionales y extranjeros.

Solución:

La interculturalidad desde un enfoque integral y de derechos humanos, se refiere a la construcción de relaciones equitativas entre personas, comunidades, países y culturas y a la posibilidad de generar expresiones culturales compartidas a través del diálogo y del respeto mutuo.

Rpta.: B

Historia

EJERCICIOS

1. Durante el siglo XV, Erasmo de Rotterdam fue uno de los humanistas más brillantes. De origen holandés, este monje con erudición y sarcasmo ridiculizó las costumbres del clero, las supersticiones y la religiosidad de su tiempo. En textos como El Elogio de la Locura, puso en duda muchos principios y costumbres de su época, consideradas incuestionables hasta entonces. La investidura de monje de Erasmo de Rotterdam le permitió

- A) conocer los problemas sociales de su época y dar una opinión sobre los mismos.
- B) traducir e imitar las ideas de los clásicos griegos y romanos.
- C) apropiarse de una tradición cultural con la cual cuestionó la sociedad de su tiempo.
- D) conocer y criticar las costumbres de la jerarquía eclesial de su época.
- E) poder realizar los viajes de descubrimiento a favor de la Iglesia.

Solución:

Erasmo de Rotterdam es una de las máximas figuras de la historia espiritual de su generación y, tal vez, también de las que han venido después. Se trata, como ya hemos dicho, de un hombre que se adelantó en muchos sentidos a su tiempo, hallándose a menudo más cerca de nuestra época que de la suya. Es un “revolucionario” que no quiere una revolución, sino una renovación: lanza la voz contra los abusos de esta institución. Clérigo regular de san Agustín (1488) y sacerdote (1492), pero incómodo en la vida religiosa (que veía llena de barbarie y de ignorancia), la investidura de monje le permitió apropiarse de una tradición cultural con la cual cuestionó la sociedad de su tiempo.

Rpta.: C

2. Entre los siglos XV y XVI surgió en Europa un movimiento filosófico y artístico que se conoce como Renacimiento. Se caracterizó por una filosofía humanista y por la revalorización de la antigüedad clásica. El hombre fue centro de sus preocupaciones y expresiones manifestándose en la pintura y la escultura y la exaltación del cuerpo humano al estilo grecolatino. Los artistas más destacados fueron
- A) César Borgia y Nicolás Maquiavelo.
 - B) Giordano Bruno y Denis Diderot.
 - C) Francois Rabelais y Guillermo de Ocam.
 - D) Miguel Ángel y Leonardo da Vinci.
 - E) Filippo di Ser Brunellesco Lapi y Giovanni Bellini.

Solución:

Leonardo da Vinci ha sido uno de los grandes genios de la historia. Nació en abril de 1452 en la ciudad de Florencia y fue aprendiz del famoso pintor florentino Andrea de Verrocchio. Entre sus obras más importantes destacan La Gioconda y la Última Cena. Miguel Ángel Buonarroti nacido en marzo de 1475, fue pintor, escultor, arquitecto y anatomista.

Rpta.: D

3. La crisis económica que vivieron las monarquías europeas en el siglo XV, incentivó las incursiones marítimas que buscaban fortalecer políticamente a los reyes, con riquezas suficientes para sostener sus burocracias administrativas y pagar las deudas contraídas con los comerciantes. De allí que el descubrimiento y colonización de nuevos territorios, les haya permitido acumular metales preciosos y afianzar flotas comerciales, elementos fundamentales para su posterior sostenimiento político y económico. Fue así como la crisis política de los reyes europeos terminó cuando
- A) establecieron alianzas políticas entre sí, para ocupar los nuevos territorios.
 - B) dividieron sus territorios para poder desarrollar sus economías liberales.
 - C) sus súbditos pagaron con regularidad los impuestos y cesaron sus demandas.
 - D) los motines producidos por escasez de dinero y alimentos dejaron de presentarse.
 - E) las riquezas obtenidas les permitieron sanear las finanzas e impulsar el crecimiento.

Solución:

Los viajes de exploración, se iniciaron para obtener recursos que permitiera a los reyes solucionar las crisis económicas que vivieron las monarquías europeas durante el siglo XV, por tal motivo la obtención principalmente de metales preciosos permitió sanear las finanzas e impulsar el crecimiento de éstas.

Rpta.: E

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 generarían que
- A) los monarcas lograran mejorar sus posibilidades de convenios.
 - B) se produjera el fortalecimiento y la centralización del Estado.
 - C) mejorara el funcionamiento de los reinos bárbaros.
 - D) el Estado se convirtiera en una entidad estable y poderosa.
 - E) las monarquías autoritarias se debilitaron y desaparecieron.

Solución:

Tras la caída del feudalismo, se dieron una serie de reformas en Europa que permitió el reinicio de las monarquías autoritarias, las cuales crearon instituciones como: el consejo, el parlamento, un ejército permanente, el fortalecimiento de los funcionarios, mejorar el sistema feudal, todas estas reformas generarían que se produjera el fortalecimiento y la centralización del Estado.

Rpta.: B

Geografía

EJERCICIOS

1. Sobre las cuencas hidrográficas de la vertiente del Pacífico, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. El incremento de su caudal ocurre en los meses de verano.
- II. Son afectadas continuamente con derrames de petróleo.
- III. Poseen un gran potencial para la generación de energía hidroeléctrica.
- IV. Sus ríos forman meandros en la costa durante el periodo de crecida.

- A) VFFV B) FVFF C) VVFF D) VFVV E) VFVF

Solución:

Las cuencas de la Vertiente Hidrográfica del Pacífico:

- Registran un periodo de crecida de diciembre a marzo y una de mayor estiaje en los meses de junio y julio,
- Los mayores problemas, son la contaminación minera en la parte alta y la contaminación industrial y urbana en las cuencas media y baja.
- En su recorrido forma cañones profundos donde se han construido numerosas centrales hidroeléctricas
- El curso de los ríos es corto, por lo que no llegan a formar extensos meandros.

Rpta.: E

2. Relacione correctamente cada uno de los ríos con sus respectivas características, luego marque la alternativa correcta.

- | | |
|---|-------------|
| I. Abastece de agua a la Central Hidroeléctrica de Machu Picchu | a. Purús |
| II. Desemboca en la margen izquierda del río Amazonas | b. Putumayo |
| III. Forma la mayor red de fluvial de la amazonia peruana | c. Urubamba |
| IV. Constituye la frontera natural más extensa del Perú | d. Ucayali |

- A) Ic, Ila, IIId, IVb B) Id, Ila, IIId, IVb C) Ic, IId, IIId, IVa
D) Ia, IId, IIId, IVb E) Ib, Ila, IIId, IVd

Solución:

- La Central Hidroeléctrica de Machu Picchu, se localiza en la cuenca del río Urubamba
- El río Purús marca límites con Brasil y desemboca en el sector sur del Amazonas, en territorio Brasileño.
- El río Ucayali y sus tributarios forman la mayor red fluvial de la amazonia peruana. Aproximadamente 1,420 kilómetros.
- El río Putumayo con 1626 Km. es la frontera natural más extensa del Perú.

Rpta.: A

3. En una conferencia realizada por el Instituto del Mar Peruano (IMARPE), un especialista explica sobre los movimientos verticales ascendentes de las aguas del Mar Peruano. Sobre este fenómeno, identifique las características que le corresponden, luego marque la respuesta correcta.
- I. Se produce por los vientos que soplan sobre la superficie oceánica.
 - II. Su ascenso es lento por la baja temperatura y traslada ricos nutrientes.
 - III. Solo ocurre en las zonas central y sur de la costa peruana.
 - IV. Pierde fuerza y tiende a desaparecer en los meses del verano austral.
- A) Solo I y II B) II, III y IV C) I, III, IV D) I, II y IV E) Solo II y IV

Solución:

El fenómeno de afloramiento es el proceso por el cual aguas profundas frías y ricas en nutrientes, ascienden a la superficie, se produce cuando el viento sopla persistentemente sobre una superficie oceánica. Cuando los vientos empujan el agua mar adentro, agua fría sube lentamente desde zonas más profundas tomando su lugar.

En el mar peruano el afloramiento es producido por los vientos alisios y tiene lugar en los bordes costeros.

Rpta.: D

4. *“Kosok y Engel estimaron que en el año 1500, el Imperio de los Incas tenía 10 millones de habitantes, 1 millón de hectáreas regadas en la costa y 500,000 hectáreas con sistemas de terrazas y riego en la sierra. Las ciudades y poblados indígenas se construían en terrenos elevados, adyacentes a los valles y se abastecían de agua por canales y reservorios”.* Del análisis del enunciado se infiere que nuestros antiguos pobladores
- A) eran afectados continuamente por el estrés hídrico.
 - B) poseían una sólida organización en el manejo de cuencas.
 - C) lograron controlar todos los factores de riesgo en su desarrollo.
 - D) formaron una sociedad *hidráulica* que desapareció por falta de agua.
 - E) contaron con un sistema de gestión de riesgos eficiente y oportuno.

Solución:

El aprovechamiento de limitados recursos de agua en zonas desérticas dio origen a la “CULTURAS HIDRAULICAS” caracterizadas por una sólida organización encargada de distribuir el agua y conservar los sistemas hidráulicos, es decir poseían una sólida organización en el manejo de cuencas.

Rpta.: B

Economía

EJERCICIOS

1. El desarrollo de las nuevas tecnologías de producción permitirá que las empresas utilizando menos recursos puedan producir una mayor cantidad. Las empresas informales será difícil que lo logren, debido a no se podrían obtener un crédito en el sistema financiero. Esto limitaría el aumento de su

A) productividad. B) costo variable. C) ingreso.
D) fuerza laboral. E) beneficio.

Solución:

Aumenta la producción utilizando menos recursos tiene que ver con la productividad, que se logra aumentar invirtiendo en tecnología.

Rpta.: A

2. Muchas empresas constantemente destinan recursos a la capacitación de sus trabajadores, esto le permitirá incrementar la productividad. Las pequeñas unidades productivas (Mypes) formales reciben capacitación por parte del Ministerio de la Producción. Pero las unidades productivas informales no obtiene estos beneficios debido a que el Estado de ellas no obtiene

A) recaudación tributaria. B) insumos y productos.
C) créditos productivos. D) ineficiencia económica.
E) costos administrativos.

Solución:

Las empresas informales no logran obtener los beneficios del sector público debido a que no tributan al fisco.

Rpta.: A

3. El crecimiento económico del país (mayor producción nacional o incremento del PBI) generaría mayor recaudación tributaria. Permitiendo que mejore la provisión eficiente de infraestructura y servicios públicos. Así como créditos a las unidades productivas lo que aumentaría

A) la ineficiencia económica. B) presión tributaria.
C) la informalidad laboral. D) los beneficios de la formalidad.
E) los costos de la formalidad.

Solución:

Las unidades informales evalúan y comparan sus costos y beneficios de la formalidad, la pregunta se refiere que mejoraran los servicios que incentivarán la formalización ya que estarán aumentando los beneficios que se obtienen.

Rpta.: D

4. Una empresa familiar participa en el rubro textil, tiene su taller en el emporio de Gamarra y no ha sido inscrita en registro públicos ni en la SUNAT. Los miembros de la familia quieren expandir su negocio. Por dicha razón están evaluando solicitar un préstamo de una entidad crediticia.

De acuerdo a lo anterior señale la veracidad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados:

- I. Los créditos tendrían que obtenerlo de prestamistas informales, lo cual sería un delito.
- II. Según el enunciado la empresa se animaría a formalizarse para que sus costos financieros se reduzcan.
- III. La falta de financiamiento limitaría las acciones para incrementar su productividad.
- IV. Esta empresa familiar no accede a los beneficios de la formalidad.

A) VVVV
D) FVVF

B) VFFV
E) FVFV

C) FVVV

Solución:

Solicitar un crédito no es delito. Si se formalizan obtendrían préstamos del sector financiero formal a menores tasas de interés que el informal. La productividad aumenta con inversión en capacitación y tecnología. No tiene facilidad de acceder a de un crédito que es b un beneficio de la formalidad.

Rpta.: C

5. El gobierno ha implementado medidas para reducir la informalidad, que están destinadas a eliminar las causas que la originan. Por esa razón el Ministerio de Economía y de la Producción se reúnen para tomar las medidas correspondientes.

De acuerdo a lo anterior señale la veracidad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados:

- I. El gobierno aplicara la simplificación administrativa, que reducirá el tiempo y los costos de inscripción y de obtener licencias de funcionamiento.
- II. Obligar a los bancos que a otorgar préstamos a menor tasa de interés a las Mypes formales.
- III. Solo imponer sanciones y multas a las empresas informales.
- IV. Mejorar la cobertura del RUS (Régimen único simplificado) para que más micro y pequeñas empresas paguen menos impuestos.

A) VVVV
D) FFFV

B) VFFV
E) VVFV

C) FVFV

Solución:

El gobierno con la primera medida reduciría los costos de formalización. El gobierno no puede obligar a los bancos a otorgar préstamos. Se ha comprobado que a través de solo medidas coactivas no se reduce la informalidad. El RUS permitirá que las empresas recién formalizadas paguen menos impuestos.

Rpta.: E

6. Relacione correctamente la economía informal.

- | | |
|----------------------------------|--|
| I. Baja productividad. | a. Excesivos trámites administrativos. |
| II. Costo de la formalidad. | b. Acceso al sistema financiero. |
| III. Beneficio de la formalidad. | c. Deficientes servicios educativos. |
| IV. Ineficiencia económica. | d. Utilizar servicios públicos sin contribuir. |
- A) Ia,Ilc,IIIb,IVd B) Ic,Ila,IIIb,IVd C) Ic,Ilb,IIIa,IVd
D) Ic,Ila,IIId,IVb E) Id,Ila,IIIb,IVc

Solución:

Ic,Ila,IIIb,IVd es la relación correcta.

Rpta.: B

7. La SUNAFIL (Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral) constantemente supervisa las unidades productivas. Encontró que en varias de estas empresas, que están inscritas en registros públicos y contribuyen a la SUNAT, sus colaboradores han sido contratados bajo el régimen de locación de servicios, por ser empresas privadas sus trabajadores deberían estar en planilla y gozar de beneficios sociales. La SUNAFIL le abrió proceso administrativo para que regularicen la situación. Esto es un ejemplo de

- A) informalidad laboral dentro del sector informal.
B) ilegalidad laboral en la economía formal.
C) informalidad laboral dentro del sector formal.
D) formalidad laboral en el sector legal.
E) ilegalidad laboral y productiva.

Solución:

La SUNAFIL generalmente supervisa a las empresas formales, estas cumplen todas las regulaciones. Pero muchas de ellas reducen sus costos manteniendo relaciones laborales informales. Es un caso de informalidad laboral dentro del sector formal.

Rpta.: C

8. Sobre la informalidad en el Perú señale la veracidad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados:

- I. La menor productividad se da por la falta de inversión en capacitación y tecnología.
II. Las empresas formales como una forma de reducir costos puede tener relaciones laborales informales.
III. Un profesor universitario nombrado, en sus ratos libres realiza taxi colectivo. La última labor mencionada es ilegal.
IV. El empleo informal generalmente se ubican dentro del sector subempleo.

- A) VVVV B) VFFV C) FVFV
D) FFFV E) VVFF

Solución:

Las empresas informales tienen limitada capacidad de inversión lo que frena el aumento de la productividad. Si una empresa privada formal contrata trabajadores y no paga beneficios sociales, generaría empleo informal. Los taxis colectivos no cumplen con los permisos correspondientes es una actividad informal. El empleo precario o subempleo generalmente es informal.

Rpta.: E

9. Un grupo de estudiantes de ingeniería, graduados de la UNMSM, han montado un negocio innovador. Se dedican a la elaboración de software, que servirán para el control de calidad de alimentos procesados. Para acceder a un programa de financiamiento por parte del ministerio de la producción, se le exige cumplir todas las regulaciones y trámites requeridos por la normatividad nacional. Esto generaría
- A) reducir sus costos de formalización.
B) disminuirán sus costos laborales.
C) reducir los beneficios de formalización.
D) incrementar sus costos de formalización.
E) incrementar sus beneficios operativos.

Solución:

El hecho de ser formal implica mayores impuestos, beneficios sociales, licencias respectivas, etc. Todo esto aumenta los costos.

Rpta.: D

10. Hermenegilda es una joven provinciana, que se levanta muy temprano para ir con sus hermanos a trabajar y así poder salir adelante, ella vende desayunos en su carretilla, que se ubica en la esquina de Av. Tomas valle y Túpac Amaru. Un buen día en un operativo realizado por serenazgo le decomisaron su carretilla y toda su mercadería. Según lo explicado ella es sancionada por realizar una labor en el sector
- A) legal. B) ilegal. C) formal.
D) informal. E) minorista.

Solución:

Se denomina informalidad, a toda actividad que no es un delito, pero que si incúmplen las regulaciones.

Rpta.: D

Filosofía

EJERCICIOS

1. Relacione a los siguientes pensadores con su aporte a la filosofía del siglo XIX.
- | | | |
|-----------------------|---|-----------------------|
| I. Comte | a. Defiende el materialismo histórico. | |
| II. Nietzsche | b. La historia es el desarrollo de la idea de libertad. | |
| III. Hegel | c. Anuncia al superhombre y la muerte de Dios. | |
| IV. Marx | d. Propone la ley de los tres estadios. | |
| A) Id, IIc, IIIb, IVa | B) Ib, IIa, IIIc, IVd | C) Ia, IIb, IIIc, IVd |
| D) Ic, IId, IIIa, IVb | E) Id, IIb, IIIc, IVa | |

Solución:

I. Comte
II. Nietzsche
III. Hegel
IV. Marx

d. Propone la ley de los tres estadios.
c. Anuncia al superhombre y la muerte de Dios.
b. La historia es el desarrollo de la idea de libertad.
a. Defiende el materialismo histórico.

Rpta.: A

2. El ingeniero Enrique Salas, postulante a la alcaldía de Lima, dice lo siguiente en el debate municipal: "Modernizaré Lima. Crearé más líneas del tren eléctrico y más rutas del Metropolitano. Y para implementar estos sistemas de transportes me serviré de los últimos avances científicos y tecnológicos, pues solo la ciencia permitirá el progreso. Precisamente por ello, quien habla y mi equipo decidimos llamar a nuestro partido *Orden y progreso*".

Las ideas del partido del ingeniero Salas guarda afinidad con la filosofía de

A) Marx.
D) Hegel.

B) Comte.
E) Kant.

C) Nietzsche.

Solución:

La filosofía de Augusto Comte consideraba que la ciencia era el estadio superior del saber humano y que por ello permitirá el progreso. Por eso, la ideas del Ingeniero Salas de asemejan a las del positivismo.

Rpta.: B

3. Larry, acaba de terminar la carrera de filosofía en la UNMSM. Cuando conversa con sus amigos sobre su futuro profesional les dice lo siguiente: "He decidido que quiero incursionar en la vida política, puesto que al estudiar la historia de la filosofía me he percatado, como dice _____, que los filósofos solo han interpretado el mundo de diversos modos, pero de lo que se trata es de transformarlo, y no hay mejor manera que cambiar el mundo que a través de la vida política".

¿A qué filósofo está haciendo referencia Larry y por ende debe ir en el espacio en blanco?

A) Descartes
D) Comte

B) Nietzsche
E) Hegel

C) Marx

Solución:

Cuando Larry dice que no solo quiere contemplar el mundo sino transformarlo está haciendo referencia a la concepción de la filosofía que proponía Marx.

Rpta.: C

4. Martín, estudiante del Centro Pre, decide por curiosidad entrar a una iglesia y escuchar la predica de un cura. Después de haber escuchado atentamente las ideas del cura, piensa lo siguiente: “Cómo es posible que una religión que renuncia a nuestros instintos básicos y elementales, y con ellos a los valores vitales, tenga tantos creyentes en nuestra cultura. No hay duda de que debemos superar el cristianismo por su resentimiento contra la vida”. La reflexión de Martín guarda relación con la
- A) crítica de Marx al sistema de producción capitalista.
 - B) idea de Hegel de alabar la religión.
 - C) problematización que hace Hegel de los enunciados religiosos.
 - D) crítica de Nietzsche a la religión cristiana.
 - E) desvalorización de Comte al estadio teológico.

Solución:

Nietzsche criticaba la religión cristiana por su renuncia a la vida y a los valores vitales, por ello la reflexión de Martín guarda relación con su filosofía.

Rpta.: D

5. Pedro está muy entusiasmado esperando los resultados del examen de admisión. Lamentablemente, cuando ve la lista de ingresantes se da cuenta de que no alcanzó una vacante. Cuando le da la mala noticia a su mamá, ella le dice: “No ingresaste porque no ibas a misa conmigo. Te lo dije hijo siempre es bueno ponernos en las manos de Dios”. De acuerdo con las fases de la evolución del espíritu humano propuesta por Comte, la explicación que ofrece la mamá de Pedro se corresponde con el estadio
- A) positivo.
D) abstracto.
- B) teológico.
E) científico.
- C) filosófico.

Solución:

Para Comte, la explicación de la mamá de Pedro se corresponde con el estadio teológico, en el que predomina la explicación religiosa.

Rpta.: B

- 6.** De acuerdo con la filosofía de Marx, es correcto afirmar que

- I. defiende la idea de que los proletariados son superhombres.
II. considera que la filosofía es eminentemente especulativa y contemplativa.
III. sostiene que las relaciones sociales de producción son lo esencial en el hombre.
IV. establece que la materia es el fundamento de toda la realidad.

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

Solución:

Solo son correctos los enunciados III y IV ya que para Marx la esencia humana es el resultado de las relaciones sociales de producción. Además, dicho filósofo sostuvo que la materia es el fundamento de toda la realidad.

Rpta.: C

7. Si una persona asume las ideas de Nietzsche, se infiere que
- A) criticará el modelo de producción capitalista puesto que aliena al hombre.
 - B) practicará la caridad y la compasión cristiana.
 - C) su vida se regirá por el espíritu apolíneo, es decir, será racional y mesurada.
 - D) negará nuestros instintos vitales, dado que todo lo que proviene del cuerpo es inferior.
 - E) defenderá la idea de que el superhombre es el único capaz de crear valores.

Solución:

Si una persona asume las ideas de Nietzsche, defenderá que el superhombre es el único capaz de crear valores que no se sometan a la influencia del cristianismo.

Rpta.: E

8. «Partes enteras del mundo, África y Oriente, nunca tuvieron esta idea, ni la tienen aún. Ni Platón, ni Aristóteles, ni siquiera los estoicos, pues ellos sabían solamente que el hombre es libre por el nacimiento, o por la fuerza del carácter o mediante la filosofía. Esta idea de libertad llegó al mundo por obra del cristianismo, para el cual el individuo tiene un valor infinito, y, siendo su objeto y fin el amor de Dios, está destinado a tener relación absoluta con él como espíritu, y a que habite Dios en el hombre; esto es, *el hombre está destinado a la suma libertad*. Pero la libertad misma, primero es solo concepto, principio del espíritu y del corazón, y *está destinada a desarrollarse* como objetividad, como realidad jurídica, moral y religiosa».

G.W.F Hegel, *Enciclopedia de las ciencias filosóficas*.

Se deduce que en este texto Hegel desarrolla su

- A) idea sobre el materialismo histórico.
- B) concepción de la filosofía como saber de la totalidad.
- C) crítica a la religión por su resentimiento contra la vida.
- D) idea sobre el materialismo dialéctico.
- E) visión de la historia como proceso de desarrollo de la libertad.

Solución:

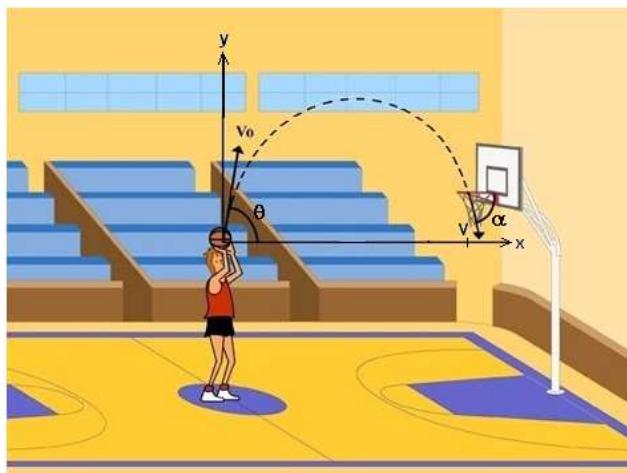
El texto hace referencia a la historia como el proceso del desarrollo de la idea de libertad.

Rpta.: E

Física

EJERCICIOS

1. Una pelota de básquet de masa 0,6 kg es lanzada desde la posición que se indica en la figura. La rapidez inicial de la pelota es $v_0 = 10 \text{ m/s}$ y el ángulo de elevación $\theta = 53^\circ$. Si la pelota ingresa al cesto con una rapidez $v = 6\sqrt{2} \text{ m/s}$ y ángulo $\alpha = 45^\circ$ por debajo de la horizontal, determine la magnitud del cambio de la cantidad de movimiento de la pelota entre la posición de lanzamiento y la posición donde ingresa al cesto.



A) 4,8 kgm/s

B) 8,8 kgm/s

C) 7,2 kgm/s

D) 9,6 kgm/s

E) 8,4 kgm/s

Solución:

Velocidad inicial y final de la pelota:

$$\vec{v}_0 = (6, 8) \text{ m/s} ; \quad \vec{v} = (6, -6) \text{ m/s}$$

Cambio de la cantidad de movimiento:

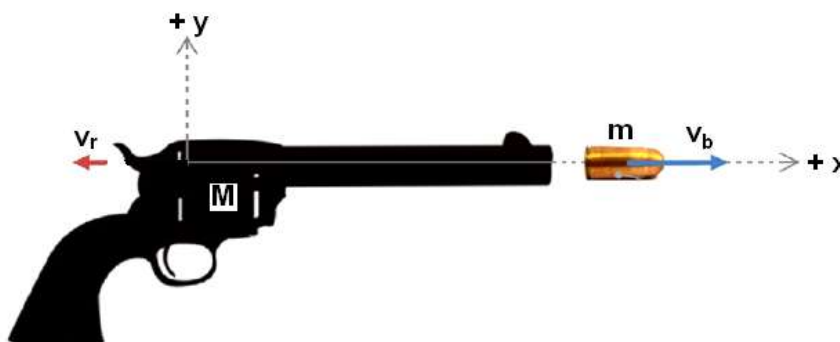
$$\Delta \vec{p} = m\vec{v} - m\vec{v}_0 = m(\vec{v} - \vec{v}_0) = 0,6(0, -14) \text{ kgm/s}$$

Magnitud:

$$\Delta p = (0,6)\sqrt{(0)^2 + (-14)^2} = 8,4 \text{ kgm/s}$$

Rpta.: E

2. La tercera ley de Newton explica que cuando se dispara una bala por medio de un revolver de masa M , como muestra la figura, hay fuerzas internas de igual magnitud y opuestas en el sistema revolver y bala. Si la masa de la bala es $m = M/100$ y su rapidez de salida es $v_b = 300 \text{ m/s}$, determine la rapidez de retroceso del revolver v_r . Desprecie las fuerzas externas sobre el sistema revolver y bala.



A) 2 m/s

B) 3 m/s

C) 4 m/s

D) 1 m/s

E) 5 m/s

Solución:

Antes del disparo:

$$p_i = 0$$

Después del disparo:

$$p_F = mv_b + M(-v_r)$$

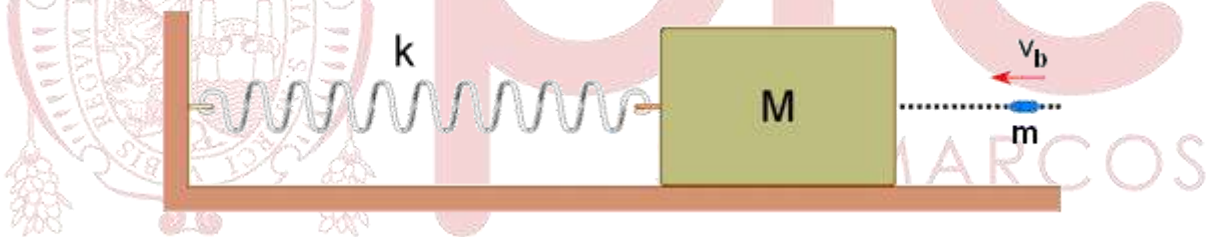
De la conservación de la cantidad de movimiento:

$$mv_b + M(-v_r) = 0$$

$$v_r = \left(\frac{m}{M}\right)v_b = \left(\frac{1}{100}\right)(300) = 3 \text{ m/s}$$

Rpta.: B

3. Una bala de masa $m = 0,05 \text{ kg}$ está dirigida con velocidad horizontal hacia un bloque de masa $M = 0,95 \text{ kg}$ que está en reposo sobre una superficie horizontal sin fricción, como se muestra en la figura. El bloque está conectado a un resorte no deformado cuya constante elástica es $k = 100 \text{ N/m}$. Si la bala se incrusta en el bloque y el resorte se comprime hasta $0,5 \text{ m}$, ¿qué rapidez v_b tenía la bala en el instante que impactó en el bloque?



- A) 120 m/s B) 90 m/s C) 100 m/s D) 150 m/s E) 110 m/s

Solución:

De la conservación de la cantidad de movimiento:

$$mv_b + M(0) = (m + M)v$$

$$v_b = \left(\frac{m + M}{m}\right)v = 20v$$

De la conservación de la energía:

$$\frac{1}{2}(m + M)v^2 = \frac{1}{2}kx^2$$

$$v^2 = \frac{kx^2}{m + M} = \frac{(100)(5 \times 10^{-1})^2}{1} = 25$$

$$v = 5 \text{ m/s}$$

Rapidez de la bala:

$$v_b = 20(5) = 100 \text{ m/s}$$

Rpta.: C

4. Una pelota de futbol de masa $m = 450 \text{ g}$, que se mueve en la dirección del eje $-x$, tiene una rapidez $v_0 = 20 \text{ m/s}$ inmediatamente antes de ser golpeada por el pie de un futbolista, como se muestra en la figura. El pie del futbolista actúa sobre la pelota durante $0,01 \text{ s}$ y su rapidez inmediatamente después de ser golpeada es $v = 30 \text{ m/s}$ en la dirección del eje $+x$. Determine la fuerza media que ejerce el pie sobre la pelota.

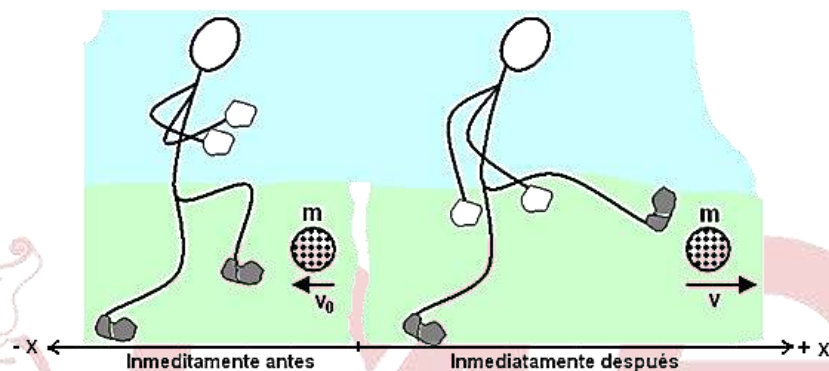
A) $+ 2450 \text{ N}$

B) $+ 2250 \text{ N}$

C) $- 2450 \text{ N}$

D) $- 2250 \text{ N}$

E) $+ 3375 \text{ N}$



Solución:

Del teorema del impulso:

$$\bar{F}\Delta t = mv - mv_0$$

$$\bar{F}(0,01) = (0,45)(30) - (0,45)(-20)$$

$$\bar{F} = + 2250 \text{ N}$$

Rpta.: B

5. Dos bolas de billar A y B de igual masa, que se deslizan en la dirección del eje x , chocan frontalmente. La velocidad inicial de la bola A es $+ 2 \text{ m/s}$, mientras que la velocidad inicial de la bola B es $- 1 \text{ m/s}$. Si el choque es totalmente elástico (coeficiente de restitución $\epsilon = 1$), ¿cuál es la velocidad final de las pelotas A y B respectivamente?

A) $- 2 \text{ m/s}; + 1 \text{ m/s}$

B) $- 1 \text{ m/s}; + 1 \text{ m/s}$

C) $- 1 \text{ m/s}; + 3 \text{ m/s}$

D) $- 3 \text{ m/s}; + 1 \text{ m/s}$

E) $- 1 \text{ m/s}; + 2 \text{ m/s}$

Solución:

De la conservación de la cantidad de movimiento:

$$mv_{0A} + mv_{0B} = mv_A + mv_B$$

$$v_A + v_B = 1$$

De la regla de Newton de la colisión unidimensional:

$$v_B - v_A = -\epsilon (v_{0B} - v_{0A})$$

Para una colisión totalmente elástica: $\epsilon = 1$

$$v_B - v_A = 3$$

Resolviendo:

$$v_A = -1 \text{ m/s} \quad ; \quad v_B = +2 \text{ m/s}$$

Rpta.: E

6. Tres esferas homogéneas de igual masa $m_1 = m_2 = m_3 = 1 \text{ kg}$ están localizadas en los vértices de un triángulo equilátero de lado 1 m , como se muestra en la figura. Si una cuarta esfera de masa $m_4 = 1 \text{ kg}$ se coloca en el punto O (origen de coordenadas), determine la fuerza gravitatoria resultante sobre ella.

$$(G = 6,6 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2)$$

A) $+8,8 \times 10^{-11} \text{ N}$

B) $-8,8 \times 10^{-11} \text{ N}$

C) $+4,4 \times 10^{-11} \text{ N}$

D) $-4,4 \times 10^{-11} \text{ N}$

E) $+6,6 \times 10^{-11} \text{ N}$

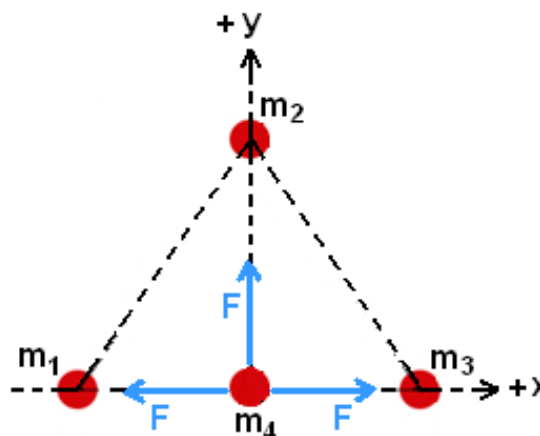
Solución:

Las fuerzas de atracción de las esferas de masas m_1 y m_3 se anulan (véase la figura). Por consiguiente, la fuerza gravitatoria neta es:

$$F = \frac{Gm_2m_4}{d^2}$$

$$F = \frac{(6,6 \times 10^{-11})(1)(1)}{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = 8,8 \times 10^{-11} \text{ N}$$

Dirección: eje $+y$



Rpta.: A

7. La distancia promedio del planeta Marte al Sol es igual a 1,5 veces la distancia de la Tierra al Sol. ¿Cuál es aproximadamente el periodo de revolución de Marte alrededor del Sol? Considere: $\sqrt{3,375} = 1,8$

A) 1,5 años
D) 2,4 años

B) 2,2 años
E) 1,8 años

C) 1,4 años

Solución:

Sean d_1 la distancia de la Tierra al Sol y d_2 la distancia de Marte al Sol. Por dato:

$$d_2 = 1,5d_1$$

De la ley de los periodos:

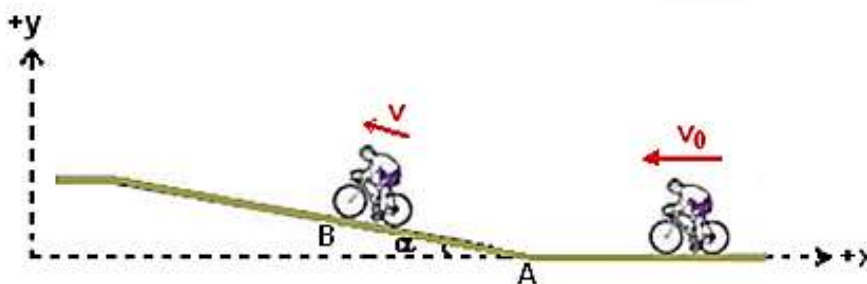
$$T_2^2 = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^3 T_1^2 = \left(\frac{1,5d_1}{d_1}\right)^3 (1)^2 = 3,375$$

$$T_2 = \sqrt{3,375} = 1,8 \text{ años}$$

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un ciclista se desplaza sobre una pista recta horizontal con rapidez constante $v_0 = 8$ m/s, como se muestra en la figura. Al ingresar en el punto A en un plano inclinado, el cual forma un ángulo $\alpha = 37^\circ$ con la horizontal, empieza a desacelerar. Si la masa total del ciclista y la bicicleta es 80 kg, y su rapidez en el punto B es $v = 5$ m/s, ¿cuál es la magnitud del cambio de la cantidad de movimiento que experimenta el ciclista entre los puntos A y B?



A) 400 kgm/s
D) 300 kgm/s

B) 200 kgm/s
E) 450 kgm/s

C) 500 kgm/s

Solución:

Velocidad del ciclista en los puntos A y B:

$$\vec{v}_0 = (-8, 0) \text{ m/s} \quad ; \quad \vec{v} = (-4, 3) \text{ m/s}$$

Cambio de la cantidad de movimiento:

$$\Delta \vec{p} = m\vec{v} - m\vec{v}_0 = m(\vec{v} - \vec{v}_0) = 80(4,3) \text{ kgm/s}$$

Magnitud:

$$\Delta p = 80\sqrt{4^2 + 3^2} = 400 \text{ kgm/s}$$

Rpta.: A

2. Una bala de masa $m = 0,02 \text{ kg}$ es disparada con una velocidad horizontal de magnitud $v_b = 1000 \text{ m/s}$ por un rifle de masa $M = 4 \text{ kg}$, tal como se muestra en la figura. Determine la razón de la energía cinética de la bala a la del rifle. Desprecie las fuerzas externas sobre el sistema rifle y bala.

A) 100

B) 400

C) 300

D) 200

E) 150

Solución:

Antes del disparo:

$$p_i = 0$$

Después del disparo:

$$p_f = mv_b + M(-v_r)$$

De la conservación de la cantidad de movimiento:

$$mv_b + M(-v_r) = 0$$

$$v_r = \left(\frac{m}{M}\right)v_b = \left(\frac{0,02}{4}\right)(1000) = 5 \text{ m/s}$$

$$\frac{E_{Cb}}{E_{Cr}} = \frac{\frac{1}{2}mv_b^2}{\frac{1}{2}Mv_r^2} = \left(\frac{m}{M}\right)\left(\frac{v_b}{v_r}\right)^2 = \left(\frac{0,02}{4}\right)\left(\frac{1000}{5}\right)^2$$

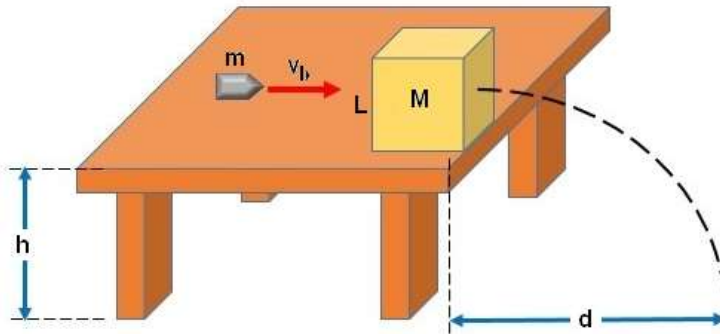
$$\frac{E_{Cb}}{E_{Cr}} = 200$$

Rpta.: D



3. Se utiliza el dispositivo que se muestra en la figura para determinar la rapidez de impacto v_b de una bala de masa m sobre un bloque cúbico homogéneo de lado $L = 12 \text{ cm}$ y masa $M = 199 \text{ m}$ que se encuentra en reposo en el borde de una mesa de altura $h = 94 \text{ cm}$. La bala queda incrustada en el bloque y éste abandona la mesa con velocidad horizontal cayendo a una distancia $d = 50 \text{ cm}$ del borde de la mesa. ¿Con qué rapidez impacta la bala en el bloque? Desprecie la fricción entre el bloque y la mesa. Considere $\sqrt{5} = 2,2$; $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A) 110 m/s
B) 320 m/s
C) 220 m/s
D) 200 m/s
E) 440 m/s



Solución:

De la conservación de la cantidad de movimiento:

$$mv_b + M(0) = (m + M)v$$

$$v_b = \left(\frac{m + M}{m} \right) v = 200v$$

Del movimiento parabólico:

$$H = \frac{1}{2}gt^2 \quad ; \quad d = vt \quad ; \quad H = h + \frac{L}{2} = 1 \text{ m}$$

Eliminando t :

$$v^2 = \frac{gd^2}{2H} = \frac{(10)(0,5)^2}{2(1)} = \frac{5}{4} \quad \rightarrow \quad v = \frac{\sqrt{5}}{2} = 1,1 \text{ m/s}$$

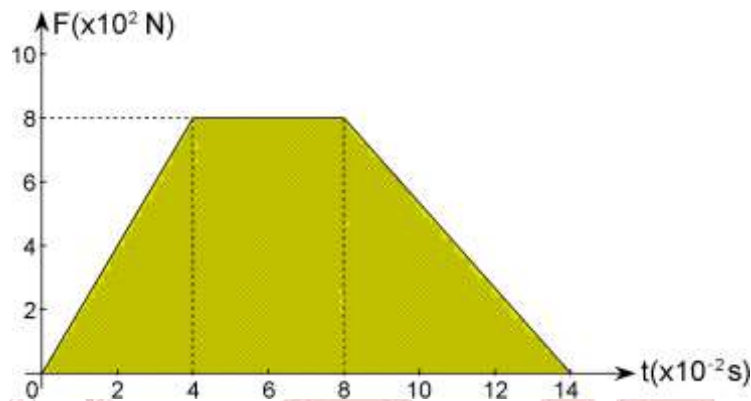
Rapidez de la bala:

$$v_b = 200(1,1) = 220 \text{ m/s}$$

Rpta.: C

4. Una fuerza impulsiva en la dirección del eje x actúa sobre un cuerpo de masa 2 kg de acuerdo a la gráfica que se muestra en la figura. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) El impulso dado al cuerpo es + 72 Ns.
 II) La fuerza media impulsiva es aproximadamente 514 N.
 III) Si el cuerpo tiene una velocidad inicial de -16 m/s su velocidad final es +20 m/s.



A) FFF

B) FVF

C) VFV

D) VVV

E) VVF

Solución:

I) Impulso:

$$I = \left(\frac{4+14}{2} \right) (8) = 72 \text{ Ns}$$

II) Fuerza media impulsiva:

$$\bar{F} = \frac{I}{\Delta t} = \frac{72}{14 \times 10^{-2}} = 514 \text{ N}$$

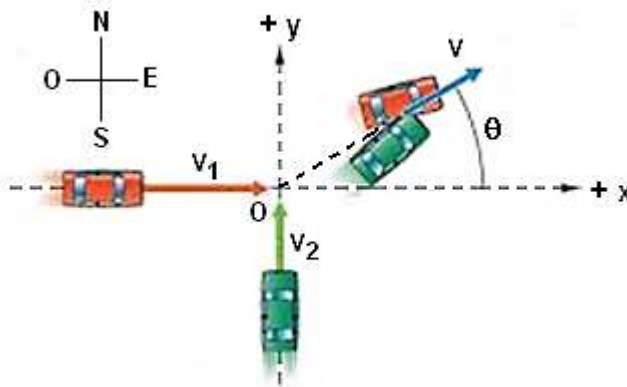
III) Teorema del impulso:

$$I = mv - mv_0 \rightarrow 72 = 2v - 2(-16)$$

$$v = + 20 \text{ m/s}$$

Rpta.: D

5. Un automóvil que se desplaza con rapidez $v_1 = 16$ m/s hacia el Este choca en el punto O con otro automóvil de igual masa que se desplaza con rapidez $v_2 = 12$ m/s hacia el Norte. Después de la colisión los automóviles quedan unidos, tal como se muestra en la figura. ¿Con qué rapidez v y en qué dirección θ se mueven los automóviles después del choque?

A) 12 m/s; 53° B) 10 m/s; 37° C) 16 m/s; 30° D) 20 m/s; 60° E) 15 m/s; 45° **Solución:**

De la conservación de la cantidad de movimiento:

$$m(16) + m(0) = (2m)v_x$$

$$m(0) + m(12) = (2m)v_y$$

De donde:

$$v_x = +8 \text{ m/s} ; \quad v_y = +6 \text{ m/s}$$

Rapidez:

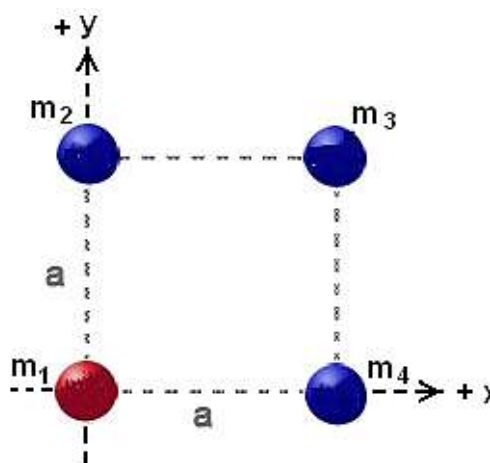
$$v = \sqrt{(8)^2 + (6)^2} = 10 \text{ m/s}$$

Dirección:

$$\tan \theta = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} \rightarrow \theta = 37^\circ$$

Rpta.: B

6. Cuatro esferas homogéneas de masas $m_1 = 2\sqrt{2}$ kg y $m_2 = m_3 = m_4 = 1$ kg están distribuidas en los vértices de un cuadrado de lado $a = 1$ m, como se muestra en la figura. Determine la magnitud de la fuerza gravitatoria resultante sobre la esfera situada en el origen de coordenadas. ($G = 6,6 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$)

A) $13,2\sqrt{2} \times 10^{-11} \text{ N}$ B) $26,4\sqrt{2} \times 10^{-11} \text{ N}$ C) $12,5\sqrt{2} \times 10^{-11} \text{ N}$ D) $11,2\sqrt{2} \times 10^{-11} \text{ N}$ E) $10,5\sqrt{2} \times 10^{-11} \text{ N}$ 

Solución:

Sean $m_1 = 2m\sqrt{2}$ y $m_2 = m_3 = m_4 = m$. La magnitud de la fuerza de atracción gravitatoria que ejercen las masas m_2 y m_4 (ver figura) es:

$$F = \frac{Gm^2}{a^2} = \frac{(6,6 \times 10^{-11})(1)^2}{(1)^2} = 6,6 \times 10^{-11} \text{ N}$$

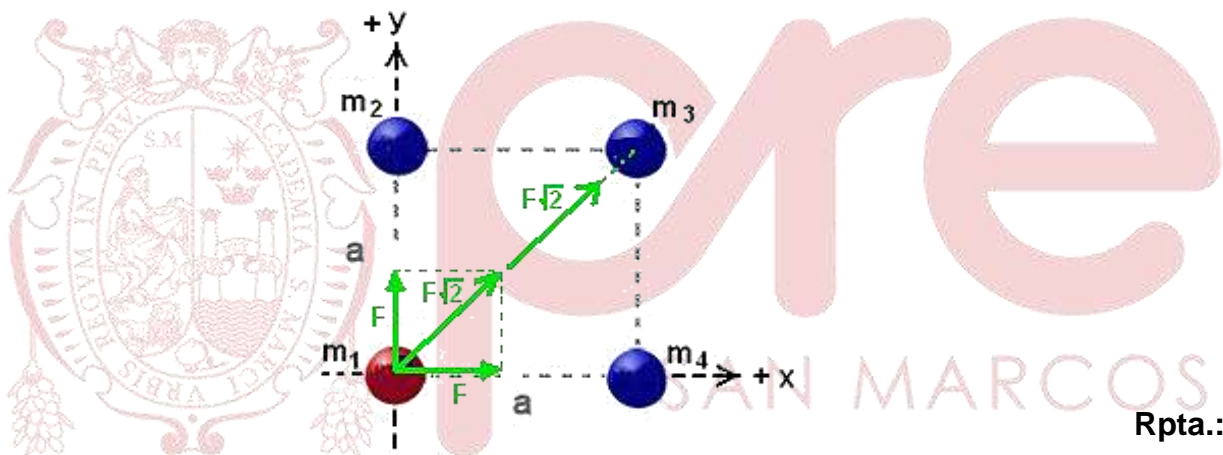
La magnitud de la fuerza de atracción gravitatoria de la masa m_3 es:

$$F' = \frac{Gm_1m_3}{(a\sqrt{2})^2} = \frac{G(2m\sqrt{2})m}{2a^2} = \frac{Gm^2\sqrt{2}}{a^2}$$

$$F' = F\sqrt{2}$$

La magnitud de la fuerza de atracción gravitatoria resultante (ver figura) es:

$$F_G = 2F\sqrt{2} = 13,2\sqrt{2} \times 10^{-11} \text{ N}$$



Rpta.: A

7. Una nave espacial de masa 100 toneladas, situada en el espacio, lanza un satélite el cual gira alrededor de la nave en un radio de 66 m. ¿Cuánto tiempo tarda el satélite en dar una vuelta alrededor de la nave espacial?

$$(G = 6,6 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2; \pi^2 = 10)$$

A) $1,25 \times 10^6 \text{ s}$

B) $1,12 \times 10^6 \text{ s}$

C) $1,22 \times 10^6 \text{ s}$

D) $1,75 \times 10^6 \text{ s}$

E) $1,32 \times 10^6 \text{ s}$

Solución:

De la ley de los periodos para órbitas circulares:

$$\frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{GM}$$

$$T^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{GM} = \frac{4(10)(66)^3}{(6,6 \times 10^{-11})(100 \times 10^3)}$$

$$T = 1,32 \times 10^6 \text{ s}$$

Rpta.: E

Química

EJERCICIOS

1. El calcio (Ca) y el cloro (Cl_2), al formar los iones respectivos se unen formando cloruro de calcio (CaCl_2), este compuesto químico es utilizado como medicamento en enfermedades ligadas al exceso o deficiencia de calcio en el organismo. Con respecto al enunciado, determine la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

(Datos: \bar{M} (g/mol): Ca = 40; Cl = 35,5)

- I. En 80 g de Ca están presentes $1,2 \times 10^{24}$ átomos de Ca.
II. En 0,5 mol de moléculas de Cl_2 hay $3,0 \times 10^{23}$ moléculas de Cl_2 .
III. Un mol de CaCl_2 contienen en total $1,8 \times 10^{24}$ iones.

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

Solución:

I. VERDADERO:

1 mol de átomos de Ca \rightarrow 40 g $\rightarrow 6,0 \times 10^{23}$ átomos de Ca

80 g $\rightarrow x = 1,2 \times 10^{24}$ átomos de Ca

II. VERDADERO:

1 mol de moléculas de Cl_2 $\rightarrow 6,0 \times 10^{23}$ moléculas de Cl_2

0,5 mol de moléculas de Cl_2 $\rightarrow 3,0 \times 10^{23}$ moléculas de Cl_2

III. VERDADERO:

1 mol de CaCl_2 \rightarrow 1 mol de iones Ca^{2+} + 2 mol de iones Cl^{1-}

\rightarrow 3 mol de iones totales = $3 (6,0 \times 10^{23}) = 1,8 \times 10^{24}$ iones totales

Rpta.: A

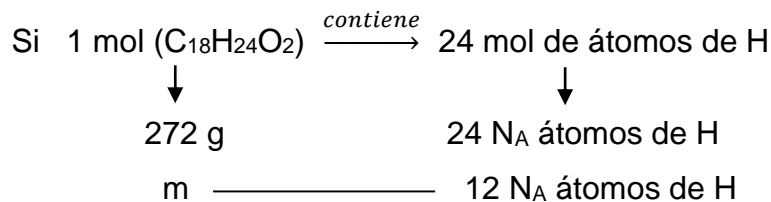
2. Una muestra de la hormona sexual femenina llamada estradiol ($\text{C}_{18}\text{H}_{24}\text{O}_2$) contiene $12 N_A$ de átomos de hidrógeno. Determine cuantos gramos de estradiol contiene la muestra.

(Datos: \bar{M} (g/mol): C = 12; O = 16; H = 1)

A) 200 B) 136 C) 146 D) 180 E) 150

Solución:

Masa molar del $C_{18}H_{24}O_2 = 12(18) + 24(1) + 16(2) = 272 \text{ g}$



despejando obtenemos:

$$m = \frac{272 \text{ g} \times 12 N_A \text{ átomos de H}}{24 N_A \text{ átomos de H}} = 136 \text{ g}$$

Rpta.: B

3. Un compuesto orgánico con propiedades terapéuticas a nivel del cerebro tiene la siguiente composición centesimal: 80,26 % de C; 9,55 % de H y el resto O. Si su fórmula molecular coincide con su fórmula empírica, determine su fórmula molecular.

(Datos: \bar{M} (g/mol): H = 1; O = 16; C = 12)

A) $C_{11}H_{15}O$ B) $C_{19}H_{30}O_2$ C) $C_{11}H_{15}O_2$ D) $C_{21}H_{30}O_2$ E) $C_{21}H_{30}O_5$

Solución:

Elemento	Porcentaje (%)	Masa (g)	Nº de moles	Dividir entre el menor y multiplicado por un factor común	Fórmula empírica (F.E)
C	80,26	80,26	$80,26/12 = 6,69$	$6,69/0,64 = 10,5 \times 2 = 21$	$C_{21}H_{30}O_2$
H	9,55	9,55	$9,55/1 = 9,55$	$9,55/0,64 = 15 \times 2 = 30$	
O	10,19	10,19	$10,19/16 = 0,64$	$0,64/0,64 = 1 \times 2 = 2$	

$\therefore FM = FE = C_{21}H_{30}O_2$ (tetrahidrocannabinol) constituye psicoactivo del cannabis.

Rpta.: D

4. El sulfato de aluminio, $Al_2(SO_4)_3$, es un compuesto ampliamente usado en la industria, del papel y como coagulante en la potabilización del agua. Determine el porcentaje en masa de aluminio y azufre en esta sustancia, según el orden mencionado

(Datos: \bar{M} (g/mol): Al = 27; S = 32; O = 16)

- A) 15,79 y 28,07 B) 15,79 y 14,04 C) 7,89 y 28,07
D) 16,79 y 38,07 E) 15,79 y 30,07

Solución:

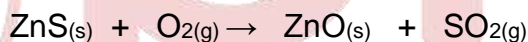
Masa molar del $Al_2(SO_4)_3 = 27(2) + 32(3) + 16(12) = 342 \text{ g}$

$$\%Al = \frac{27 \times 2 \text{ g}}{342 \text{ g}} \times 100 = 15,79 \%$$

$$\%S = \frac{32 \times 3 \text{ g}}{342 \text{ g}} \times 100 = 28,07 \%$$

Rpta.: A

5. La estequiometría es una herramienta indispensable para los procesos químicos, pues permite predecir la cantidad de productos que se obtienen a partir de una cantidad dada de reactante o indicar la cantidad necesaria de reactante(s) para obtener cierta cantidad de producto. En este contexto, determine la cantidad necesaria de ZnS, en gramos, que reaccionará con suficiente O_2 para producir 324 g de ZnO según:

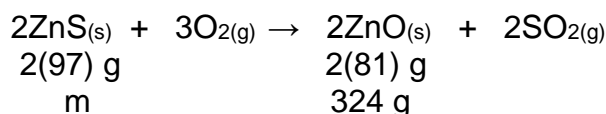


(Datos: \bar{M} (g/mol): Zn = 65; O = 16; S = 32)

- A) 97 B) 291 C) 194 D) 388 E) 65

Solución:

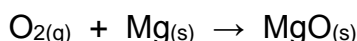
Determinando la relación estequiométrica:



$$m(ZnS) = 388 \text{ g}$$

Rpta.: D

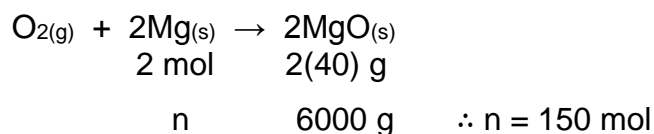
6. El magnesio, $Mg_{(s)}$, al oxidarse pierde su brillo metálico debido a la formación de su óxido correspondiente según la siguiente ecuación química:



Determine cuantos moles de Mg se requieren para obtener 6 kg de MgO.

(Datos: \bar{M} (g/mol): Mg = 24; O = 16)

- A) 300 B) 150 C) 450 D) 50 E) 600

Solución:**Rpta.: B**

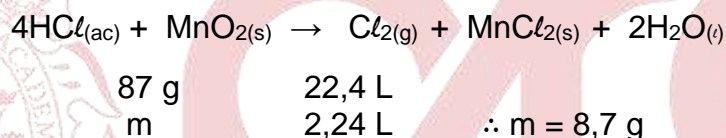
7. El dióxido de manganeso conocido como pirolusita se utiliza en pinturas y barnices para pintar cristales y cerámicos, además en la obtención del cloro, como se muestra en la siguiente reacción:



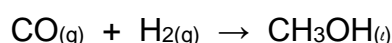
Determine la masa, en gramos, de dióxido de manganeso que se necesita para obtener 2,24 litros de gas cloro a condiciones normales.

(Datos: \bar{M} (g/mol): Mn = 55; O = 16)

- A) 8,7 B) 5,4 C) 6,7 D) 9,2 E) 17,4

Solución:**Rpta.: A**

8. El metanol es un disolvente industrial y se emplea como insumo en la fabricación de formaldehído, como anticongelante en vehículos, disolvente de tintas, resinas y adhesivos. El metanol se obtiene a partir de 280 g de monóxido de carbono y 30 g de hidrógeno gaseoso según la reacción:

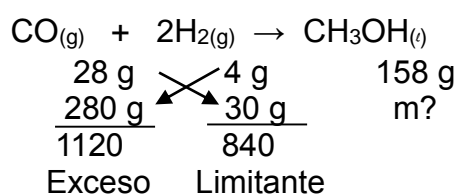


(Datos: \bar{M} (g/mol): O = 16; C = 12; H = 1)

Determine la secuencia de verdadero (V) y falso (F) de los siguientes enunciados

- I. El reactivo que se consume totalmente es el CO.
- II. La masa del reactivo en exceso sin reaccionar es 80 g.
- III. La masa de metanol que se forma es 240 g.

- A) VVV B) FFV C) FFF D) VFV E) FVF

Solución:

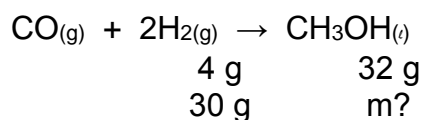
I. **FALSO:** El reactivo que se consume totalmente, es decir, el reactivo limitante es el H_2

II. **FALSO:** La masa del reactivo en exceso sin reaccionar es 70 g

$$m_{CO \text{ reacciona}} = 28 \text{ g} \times \frac{30 \text{ g}}{4 \text{ g}} = 210 \text{ g}$$

$$m_{CO \text{ sin reaccionar}} = m_{CO \text{ inicial}} - m_{CO \text{ reacciona}} = 280 \text{ g} - 210 \text{ g} = 70 \text{ g}$$

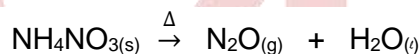
III. **VERDADERO:** La masa del metanol que se forma es 240 g.



$$m_{\text{metanol}} = 30 \text{ g} \times \frac{32 \text{ g}}{4 \text{ g}} = 240 \text{ g}$$

Rpta.: B

9. El nitrato de amonio (NH_4NO_3) fue el primer fertilizante nitrogenado sólido producido a gran escala. Una muestra de 200 g de fertilizante a base de NH_4NO_3 contiene 20 % de impureza, es calentado y se descompone según la reacción:



Determine cuantos gramos de N_2O se pueden producir si el rendimiento de la reacción es del 80 %

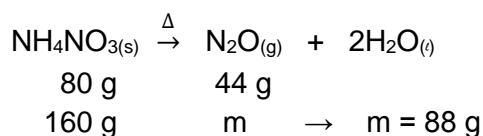
(Datos: $\bar{M}(\text{g/mol})$: $\text{NH}_4\text{NO}_3 = 80$; $\text{N}_2\text{O} = 44$)

- A) 60,4 B) 70,4 C) 80,4 D) 50,4 E) 90,4

Solución:

Determinando la masa pura del NH_4NO_3

$$m(\text{NH}_4\text{NO}_3) = 200 \text{ g} \times \left(\frac{80}{100}\right) = 160 \text{ g}$$



Finalmente:

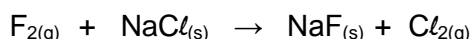
$$\text{Rend. porcentual} = \left(\frac{\text{masa real}}{\text{masa teorica}}\right) \times 100$$

$$80 \% = \left(\frac{\text{masa real}}{88 \text{ g}}\right) \times 100$$

$$\text{masa real} = 70,4 \text{ g}$$

Rpta.: B

10. El flúor (F_2) es un gas a temperatura ambiente, de color amarillo pálido y altamente corrosivo. Este gas reacciona con el cloruro de sodio formando fluoruro de sodio sólido y cloro gaseoso según la reacción:

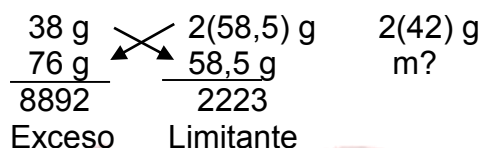
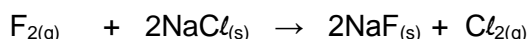


Si se combinan 76 g de F_2 con 58,5 g de $NaCl$. Determine la masa de fluoruro de sodio (NaF), en gramos, que se produce si el rendimiento de la reacción es del 50 %.

(Datos: \bar{M} (g/mol): $F_2 = 38$; $NaCl = 58,5$; $NaF = 42$)

- A) 84 B) 30 C) 63 D) 42 E) 21

Solución:



La masa teórica de NaF obtenido es: $58,5 \text{ g } NaCl \times \frac{2(42) \text{ g } NaF}{2(58,5) \text{ g } NaCl} = 42 \text{ g } NaF$

Finalmente:

$$Rend. porcentual = \left(\frac{\text{masa real}}{\text{masa teórica}} \right) \times 100$$

$$50 \% = \left(\frac{\text{masa real}}{42 \text{ g}} \right) \times 100$$

$$\text{masa real} = 21 \text{ g}$$

Rpta.: E

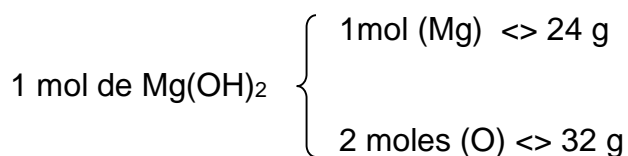
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Cuando el cohete espacial Challenger explotó, la cabina de tripulación se separó del resto de la nave y cayó al mar. Esta parte del cohete se encontró 6 semanas después completamente cubierta de hidróxido de magnesio, $Mg(OH)_2$. En cierta cantidad de hidróxido se determinó que había 64 g de oxígeno. Determine la masa, en gramos, de magnesio en esa muestra.

(Datos: \bar{M} (g/mol): $H = 1$; $O = 16$; $Mg = 24$)

- A) 48 B) 96 C) 38 D) 100 E) 144

Solución:



Si 32 g (O) $\xrightarrow{\text{implica}}$ 24 g (Mg)

64 g (O) $\xrightarrow{\text{implicará}}$ y $\therefore y = 48 \text{ g } (Mg)$

Rpta.: A

2. La cocaína es un alcaloide cristalino que actúa como un fuerte estimulante y genera adicción. Este compuesto contiene 67,33% de C; 6,93% de H; 4,62% de N y 21,22% de O. En base a esta composición en masa, determine la fórmula empírica de la cocaína.

(Datos: \bar{M} (g/mol): H = 1; O = 16; N = 14; C = 12)

A) $C_{20}H_{30}NO_6$

B) $C_{17}H_{21}NO_4$

C) $C_{14}H_{31}N_2O_2$

D) $C_{15}H_{32}NO_7$

E) $C_{13}H_{20}NO$

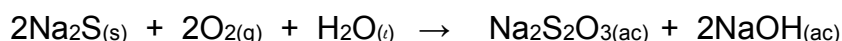
Solución:

Asumiendo 100 g de benzoilmetilecgonina

Elemento	Porcentaje (%)	Masa (g)	Nº de moles	Dividir entre el menor	Fórmula empírica (F.E)
C	67,33	67,33	$67,33/12 = 5,61$	$5,61/0,33 = 17$	$C_{17}H_{21}NO_4$
H	6,93	6,93	$6,93/1 = 6,93$	$6,93/0,33 = 21$	
N	4,62	4,62	$4,62/14 = 0,33$	$0,33/0,33 = 1$	
O	21,22	21,22	$21,22/16 = 1,326$	$1,326/0,33 = 4$	

Rpta.: B

3. El Na_2S es utilizado para fabricar colorantes orgánicos sulfurados y en curtiembre para remover los pelos de los cueros. Asimismo, este compuesto es fácilmente oxidado por el aire para formar tiosulfato de sodio ($Na_2S_2O_3$). El $Na_2S_2O_3$ se obtiene a partir del Na_2S , según la ecuación:



(Datos: \bar{M} (g/mol): O = 16; Na = 23; S = 32)

Si se combinan 170 g de Na_2S con 36 g de O_2 , para obtener tiosulfato de sodio, determine la secuencia de verdadero (V) y falso (F) de los siguientes enunciados

- El reactivo que se consume totalmente es el Na_2S .
- La masa del reactivo en exceso sin reaccionar es 86 g
- La masa del tiosulfato de sodio que se forma es 79 g.

A) VVV

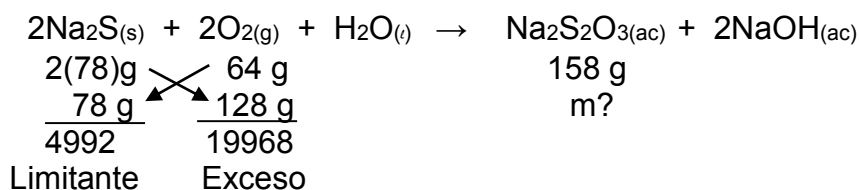
B) FVV

C) FFF

D) VFV

E) VFF

Solución:



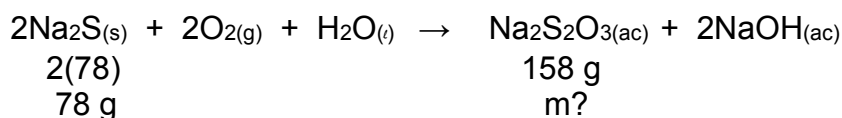
I. **VERDADERO:** El reactivo que se consume totalmente, es decir, el reactivo limitante es el Na_2S

II. **FALSO:** La masa del reactivo en exceso sin reaccionar es 96 g

$$m_{\text{O}_2 \text{ reacciona}} = 78 \text{ g} \times \frac{64 \text{ g}}{2(78 \text{ g})} = 32 \text{ g}$$

$$m_{\text{O}_2 \text{ sin reaccionar}} = m_{\text{O}_2 \text{ inicial}} - m_{\text{O}_2 \text{ reacciona}} = 128 \text{ g} - 32 \text{ g} = 96 \text{ g}$$

III. **VERDADERO:** La masa del tiosulfato de sodio que se forma es 79 g.



$$m_{\text{tiosulfato de sodio}} = 78 \text{ g} \times \frac{158 \text{ g}}{2(78 \text{ g})} = 79 \text{ g}$$

Rpta.: D

4. El azufre puede originarse en las reacciones químicas que se producen entre los vapores volcánicos, en particular, dióxido de azufre y sulfuro de hidrógeno, como indica la siguiente reacción:



Determine el rendimiento porcentual de la reacción si se obtuvo 48 kg de $\text{S}_{8(s)}$ a partir de 64 kg de $\text{SO}_{2(g)}$ con 136 kg de $\text{H}_2\text{S}_{(g)}$.

(Datos: $\bar{M}(\text{g/mol})$: O = 16; H = 1; S = 32)

A) 60

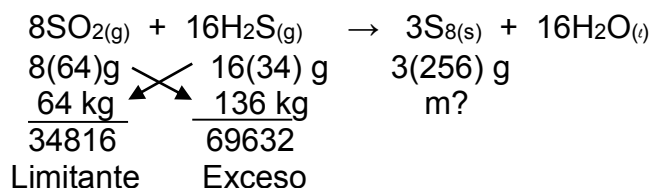
B) 40

C) 58

D) 65

E) 50

Solución:



La masa teórica de S_8 obtenido es: $64 \text{ kg SO}_2 \times \frac{3(256) \text{ g S}_8}{8(64) \text{ g SO}_2} = 96 \text{ kg S}_8$

Finalmente:

$$\text{Rend. porcentual} = \left(\frac{\text{masa real}}{\text{masa teorica}} \right) \times 100$$

$$\text{Rend. porcentual} = \left(\frac{48 \text{ kg}}{96 \text{ kg}} \right) \times 100$$

$$\text{Rend. porcentual} = 50 \%$$

Rpta.: E

Biología

EJERCICIOS

1. Las hormonas vegetales intervienen en las diferentes etapas de desarrollo de las plantas como por ejemplo la germinación, maduración de los frutos y la caída de las hojas. Marque la alternativa que contenga a las hormonas que favorecen los procesos mencionados en el orden que aparecen.

- A) giberelinas – auxinas – etileno
- B) ABA – citocininas – etileno
- C) auxinas – giberelinas – citocininas
- D) ABA – etileno – auxinas
- E) giberelinas – etileno – ABA

Solución:

Si bien las fitohormonas participan en diferentes procesos, algunos de estos son característicos de algunas de ellas, así las giberelinas intervienen en el proceso de germinación de las semillas, el etileno favorece la maduración de los frutos y el ABA permite la caída de las hojas cuando estas están marchitas.

Rpta.: E

2. Las fitohormonas, a diferencia de las hormonas animales, no son específicas, cumpliendo diferentes funciones para poder acelerar, retardar o inhibir el crecimiento de las mismas. Relacionar cada fitohormona con una de las funciones que realiza y marcar la alternativa correcta.

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| 1. Auxinas | () pardeamiento en pulpa |
| 2. Giberelinas | () crecimiento celular |
| 3. Citocininas | () inhibe a las giberelinas |
| 4. Ácido abscísico | () alargamiento celular |
| 5. Etileno | () formación de frutos |

- A) 5-1-4-2-3
- D) 3-4-1-2-5

- B) 4-3-5-1-2
- E) 1-3-5-4-2

- C) 5-1-2-4-3

Solución:

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| 1. Auxinas | (5) pardeamiento en pulpa |
| 2. Giberelinas | (1) crecimiento celular |
| 3. Citocininas | (4) inhibe a las giberelinas |
| 4. Ácido abscísico | (2) alargamiento celular |
| 5. Etileno | (3) formación de frutos |

Rpta.: A

3. El grupo de fitohormonas que intervienen en el crecimiento de las plantas, favorecen el crecimiento del tallo por medio de la elongación celular, además, estimulan la síntesis de enzimas hidrolíticas en la semilla e influyen en la floración, corresponde a

- A) ABA
- D) giberelinas

- B) etileno
- E) auxinas

- C) citocininas

Solución:

Dentro de las varias acciones de las giberelinas se encuentran las de intervenir en el proceso de crecimiento del tallo de las plantas mediante la estimulación de la división y elongación celular, regular la transición de la fase juvenil a la fase adulta e influir en la iniciación floral, además de participar en el proceso de germinación de las semillas.

Rpta.: D

4. Un problema que tienen los comerciantes de frutas es que éstas durante su transporte y almacenamiento siguen produciendo etileno, esto hace que vayan madurando a pesar de ya no estar en la planta. ¿Qué se puede hacer para inhibir la acción de esta hormona?

- A) Almacenar frutos maduros con recién cosechados.
- B) Transportar los frutos congelados.
- C) Almacenar los frutos con altas concentraciones de CO₂.
- D) Aislar las frutas del medio ambiente.
- E) Cosechar los frutos verdes para que se mantengan.

Solución:

Las altas concentraciones de CO₂ inhiben la acción del etileno.

Rpta.: C

5. Al observar las plantas en pleno crecimiento nos damos cuenta que sus coleóptilos al recibir la luz crecen dirigiéndose hacia ésta, si cambiamos a las plantas de lugar, después de un tiempo, los coleóptilos cambian su posición, justo hacia donde hay mayor incidencia de luz, este fenómeno es lo que se conoce como fototropismo. ¿Qué fitohormona es la que participa en este proceso?

- | | | |
|---------------|---------------|------------|
| A) Citocinina | B) ABA | C) Etileno |
| D) Auxina | E) Giberelina | |

Solución:

Las auxinas son un grupo de fitohormonas que intervienen en el crecimiento de las plantas, favoreciendo el crecimiento celular, la división celular, el fototropismo, entre otras acciones.

Rpta.: D

6. En una situación de estrés el cortisol aumenta los niveles de glucosa en sangre para así tener disponible la suficiente glucosa para su uso inmediato. Para que esto se pueda realizar, el cortisol inhibe la acción de

- | | | |
|----------------|------------------|------------------|
| A) el glucagón | B) la insulina | C) la prolactina |
| D) el cortisol | E) la adrenalina | |

Solución:

El cortisol es una hormona que se sintetiza en mayor cantidad frente al estrés agudo, dentro sus acciones está la de inhibir la acción de la insulina para que los niveles de glucosa no disminuyan y así poder utilizarla contra los efectos negativos del estrés.

Rpta.: B

7. Un descanso nocturno inadecuado provoca cansancio, somnolencia, disminución de la atención y concentración, lentitud de pensamiento e irritabilidad. Afortunadamente nuestro organismo tiene mecanismos para regular el sueño, siendo uno de estos la síntesis de la hormona

A) melatonina. B) testosterona. C) tiroxina.
D) antidiurética. E) epinefrina.

Solución:

La mayor producción de melatonina inicia cuando hay disminución de luz ambiental, el aumento progresivo de esta hormona es lo que favorece el sueño. Es lo que se denomina ritmo circadiano de la melatonina.

Rpta.: A

8. La glándula pituitaria puede sintetizar sus propias hormonas y almacenar hormonas provenientes del hipotálamo, dentro de las hormonas que sintetiza está la _____ que actúa tanto en hombres como en mujeres, siendo en los primeros donde estimula a las células de Leydig para que produzcan testosterona.

A) SH B) LH C) FSH D) OXT E) HAD

Solución:

La hormona luteinizante (LH) es producida por ambos sexos, en las mujeres favorece la ovulación, mientras que en los hombres estimula a las células de Leydig para que produzcan testosterona.

Rpta.: B

9. Es una hormona liberada en respuesta a cambios en la concentración osmótica y en el volumen de la sangre, esta hormona cumple funciones relacionadas con la reabsorción de moléculas de agua a través de los riñones y con la disminución de la cantidad de orina acumulada en el organismo. El texto hace referencia a la

A) OXCT. B) FSH. C) SH. D) LH. E) HAD.

Solución:

La hormona antidiurética (HAD) es secretada por la neurohipófisis, en respuesta a cambios en la concentración osmótica y en el volumen de la sangre.

Rpta.: E

10. Es considerada como la hormona de la activación y se relaciona con situaciones intensas en las que se experimentan emociones elevadas. Si bien solo aumenta su concentración en ciertas situaciones de la vida, esta hormona es muy importante para la supervivencia del individuo, ya que lo prepara para el enfrentamiento o la huida. La hormona a la cual se hace referencia es la

A) cortisona. B) norepinefrina. C) adrenalina.
D) aldosterona. E) calcitonina.

Solución:

La adrenalina es la hormona que activa nuestro organismo frente a las situaciones de peligro, gracias a ella se producen ciertos mecanismos que nos permiten estar más alertas en situaciones peligrosas, por ejemplo, produce la dilatación de las pupilas, dilatación de los vasos sanguíneos, aumenta los niveles de glucosa en sangre, aumenta el ritmo cardíaco y el de nuestra respiración.

Rpta.: C

11. El calcio es muy importante debido a que participa en muchas funciones en nuestro organismo, por lo que es necesario mantener su concentración en equilibrio, cuando las concentraciones de calcio en la sangre son bajas, es liberada la _____, esta hormona estimula al intestino para que absorba más calcio y fósforo.

A) adrenalina B) parathormona C) calcitonina
D) cortisol E) melatonina

Solución:

La parathormona regula, junto con la calcitonina, el metabolismo del calcio. Cuando los niveles de calcio disminuyen la parathormona es liberada aumentando la absorción de calcio por el intestino, su reabsorción por los riñones o promueve la liberación de calcio de los huesos.

Rpta.: B

12. Para que una hormona pueda actuar correctamente necesita de receptores hormonales específicos para ser reconocida y así poder modificar el metabolismo celular. Es así que ciertas hormonas requieren de un segundo mensajero para poder actuar debido a que su receptor se encuentra fuera de la célula. ¿Cuál de las siguientes hormonas puede actuar sin el segundo mensajero?

A) FSH B) Timosina C) Insulina
D) Aldosterona E) Oxitocina

Solución:

La aldosterona, al igual que todas las hormonas derivadas del colesterol, son esteroideas y atraviesan la membrana celular, su receptor es intracelular y NO necesita de un segundo mensajero para poder alterar el metabolismo de las células.

Rpta.: D

13. El consumo de alcohol en personas diabéticas puede ocasionar hipoglucemia debido a que el hígado no puede convertir el glucógeno en glucosa al mismo tiempo que elimina el alcohol del individuo, por lo que se inhibe la acción de la hormona

A) aldosterona. B) glucagón. C) insulina.
D) melatonina. E) tiroxina.

Solución:

El glucagón es el encargado de transformar el glucógeno almacenado en el hígado en glucosa para que luego esta sea liberada al torrente sanguíneo, lamentablemente cuando hay niveles altos de alcohol en la sangre el hígado prefiere dar prioridad a la eliminación de esta sustancia ya que la considera como veneno, de esta manera se inhibe la acción del glucagón.

Rpta.: B

14. Con respecto al sistema inmunológico, determine la veracidad de los siguientes enunciados y maque la alternativa correspondiente:

- () El hombre utiliza al sistema inmune para eliminar el exceso de líquido intersticial.
- () Los linfocitos T no son responsables de la inmunidad celular.
- () Los antígenos pueden penetrar en el organismo por vía respiratoria, digestiva o cutánea.
- () El sistema inmune no regulado, origina enfermedades de naturaleza inmunopatológica

A) F, F, V, V B) V, V, F, F C) V, F, V, F D) F, V, F, V E) V, F, V, V

Solución:

- (F) El hombre utiliza al sistema inmune para eliminar el exceso de líquido intersticial
- (F) Los linfocitos T no son responsables de la inmunidad celular
- (V) Los antígenos pueden penetrar en el organismo por vía respiratoria, digestiva o cutánea
- (V) El sistema inmune no regulado, origina enfermedades de naturaleza inmunopatológica

Rpta.: A

15. Las vacunas confieren un tipo de inmunidad denominada

- A) activa artificial.
- B) activa natural.
- C) pasiva artificial.
- D) pasiva natural.
- E) innata activa.

Solución:

La inmunidad activa artificial se logra por la aplicación de vacunas. El individuo no sufre la enfermedad ya que la vacuna contiene los antígenos atenuados.

Rpta.: A