



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

Semana N.º 8

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

LA EXTRAPOLACIÓN EN LA COMPRENSIÓN LECTORA



(VIDEOS)
**TEORÍA Y
EJERCICIOS**

La extrapolación consiste en contrastar el contenido de un texto determinado con una consideración metatextual. El propósito es evaluar, de un lado, la plausibilidad de este contenido, es decir, su validez y, de otro, su fecundidad, su capacidad para generar más conocimiento. En los test de comprensión lectora, la extrapolación es una forma de determinar el más alto nivel de comprensión. Si el contenido de un texto adquiere valor con este traslado conceptual (extrapolar es, justamente, colocar algo fuera, en otro polo), demuestra su eficiencia, su productividad, su fertilidad: se torna un elemento fundamental del aprendizaje significativo. Asimismo, la extrapolación puede determinar la poca o nula fecundidad de las ideas desplegadas en un texto. La extrapolación puede realizarse de dos formas básicas: cognitiva y referencial.

A. La extrapolación cognitiva

Este tipo de extrapolación consiste en hacer un viraje radical en las ideas del autor y establecer la consecuencia que se desprende de tal operación.

B. La extrapolación referencial

Es una modalidad que consiste en modificar las condiciones del referente textual y determinar el efecto que se proyecta en esta operación. Generalmente, sigue el procedimiento de aplicar el contenido del texto a otra situación (otra época, otro espacio, otra disciplina).

ACTIVIDADES DE EXTRAPOLACIÓN

TEXTO 1

Se piensa erróneamente que Kuhn pide que la filosofía de la ciencia se vuelva parte de la sociología del conocimiento. Así, continúa la interpretación errónea, debiéramos reemplazar la historia 'interna' de la ciencia –que estudia el desarrollo del contenido conceptual de una ciencia– por el estudio 'externo' de los grupos que practican la ciencia, el medio económico, el factor político, el ámbito educativo en los que se encuentran. Pues bien, ciertamente Kuhn ha inspirado a muchos sociólogos, pero considera esencial la historia interna detallada. Para comprender a fondo un paradigma científico, debemos estudiar sus realizaciones científicas, lo que nos sumerge en el interior de sus problemas, sus esquemas conceptuales, sus métodos. Es más, Kuhn ha practicado el enfoque 'interno' en uno de sus libros más importantes: el referido a la génesis de la mecánica cuántica.

Pregunta de extrapolación. Si Kuhn hubiera sostenido que la filosofía de la ciencia debe reducirse a la sociología del conocimiento,

- A) habría sostenido que la historia 'externa' es despreciable.
- B) estudiaría con empeño el vínculo entre ciencia y método.
- C) habría escrito una historia interna sobre mecánica cuántica.
- D) tendría desinterés por la dinámica de las teorías científicas.

Solución:

En tal caso, a Kuhn no le interesaría la historia interna de la ciencia.

Rpta.: D

TEXTO 2

El filósofo griego Platón fue un detractor implacable de la democracia ateniense. Pensaba que, por culpa de la democracia, su maestro Sócrates había perdido la vida. Un sistema que condenaba a su mejor ciudadano a morir como un vil delincuente solo mostraba su perversidad e insania. Platón censuraba, sobre todo, la veleidad del sistema democrático, su labilidad, sus terribles incoherencias. La mayoría del ágora podría decidir un día dar muerte a un hombre por una determinada acción y, al día siguiente, por la misma acción, darle un homenaje póstumo. La democracia no se funda, pues, en el conocimiento firme, sino en la azarosa conjetura; es como una veleta: mudable, caprichosa, aleatoria.

Pregunta de extrapolación. Si el filósofo Platón viviese en nuestra época,

- A) cambiaría su actitud respecto de la democracia.
- B) censuraría las ideas de su maestro Sócrates.
- C) sería un crítico de la democracia contemporánea.
- D) sería un crítico implacable de la globalización.

Solución:

La democracia contemporánea tiene el mismo sentido que la democracia ateniense, razón por la cual también sería criticada por el filósofo Platón.

Rpta.: C

TEXTO 3

En 1844 se publicó un pequeño y excéntrico libro titulado *Vestigios de la Historia Natural de la Creación*. El libro fue escrito por Robert Chambers, editor y científico aficionado. En un capítulo titulado «Orígenes de las tribus animadas», Chambers afirmaba que la Tierra no fue creada específicamente por Dios, sino formada por unas leyes que expresaban la voluntad del Creador. Este replanteamiento condujo a una teoría donde la evolución era propiciada por factores ambientales. Al igual que el francés Lamarck, Chambers opinaba que la evolución era progresiva y seguía un plan prefijado. En el ambiente liberal de Francia, las opiniones de Lamarck sobre la evolución fueron acogidas con escepticismo e indiferencia. Pero Gran Bretaña reservaba una respuesta más hostil a todo aquel que osara abrazar por escrito la tesis de la evolución. Adam Sedgwick, profesor de geología en Cambridge, escribió una dura crítica de 85 páginas. Declaraba, por ejemplo, que «las gloriosas doncellas y matronas» del país deberían ser protegidas de

tales ideas. Pese a las críticas, *Vestigios* fue un éxito editorial y se publicaron muchas ediciones. Sin embargo, sirvió de advertencia. Para un coetáneo de Chambers –Charles Darwin–, los peligros de defender la evolución eran más que evidentes.

Pregunta de extrapolación. Si el ambiente británico hubiese reaccionado con más tolerancia frente a la teoría de Chambers,

- A) en Francia se habría incrementado la adhesión a Lamarck.
- B) Darwin se habría animado a publicar sus ideas evolucionistas.
- C) la recensión de Sedgwick habría tenido un enorme éxito editorial.
- D) la creencia en un ser como Dios habría eclipsado definitivamente.

Solución:

En ese caso, Darwin no se habría intimidado y habría publicado sus ideas evolucionistas.

Rpta.: B

TEXTO 4

La ópera romántica *Tannhäuser* se estrenó en Dresde el 19 de octubre de 1845. Esta obra wagneriana, innovadora desde el punto de vista técnico y estructural, asombró a una audiencia acostumbrada a la ópera convencional del momento y produjo una gran avalancha de críticas. Sin embargo, el compositor húngaro Franz Liszt, gran admirador de la música de Wagner y unido a él por una amistad que duró toda la vida, decidió representar la ópera *Tannhäuser* en Weimar, Alemania, tres años después.

Pregunta de extrapolación. Si la ópera wagneriana hubiese tenido una índole más convencional, entonces

- A) habría sido aún más admirada por el músico Franz Liszt.
- B) habría llegado a Weimar con una publicidad impensada.
- C) la audiencia de Dresde habría actuado con benevolencia.
- D) de todos modos habría generado críticas despiadadas.

Solución:

En Dresde las críticas surgieron por el talante innovador, de donde cabe suponer que habría habido benevolencia en el caso de un rasgo más convencional.

Rpta.: C

TEXTO 5

Estamos inmersos en un cambio ambiental que afecta globalmente al planeta y que, a diferencia de los muchos habidos en el pasado, se está produciendo aceleradamente en pocas décadas. Como consecuencia de la absorción de la radiación infrarroja por los gases invernadero, como el CO₂ o el metano, y de su continuo aumento, prácticamente todos los modelos prevén para las próximas décadas un clima más cálido. Centenares de climatólogos, ecólogos, economistas, geógrafos, químicos, abogados y otros profesionales acaban de generar el tercer informe del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático auspiciado por la ONU, y han llegado a algunas conclusiones que merecen atención.

Pregunta de extrapolación: Si se redujese drásticamente la acción de los gases invernadero,

- A) de todos modos se hablaría de un cambio ambiental alarmante.
- B) las previsiones de los modelos causarían una mayor preocupación.
- C) en los paneles intergubernamentales solo tendrían voz los abogados.
- D) se darían las condiciones para aminorar el calentamiento global.

Solución:

Debido a la causalidad de los gases del efecto invernadero, se puede proyectar una reducción de los efectos del calentamiento global.

Rpta.: D

TEXTO 6

El fundador de la escuela cínica fue Antístenes, un discípulo de Sócrates, que fundó un gimnasio en la plaza del Perro ágil, y de ahí el nombre de cínicos (esto es, perros o, mejor, perrunos) que se dio a sus adeptos, y que estos aceptaron con orgullo.

Los cínicos exageran y extreman la doctrina socrática de la *eudaimonía* o felicidad, y además le dan un sentido negativo. En primer lugar, la identifican con la autarquía o suficiencia; en segundo término, encuentran que el camino para lograrla es la supresión de las necesidades. Esto trae como consecuencia una actitud negativa ante la vida entera, desde los placeres materiales hasta el Estado. Solo queda como valor estimable la independencia, la falta de necesidades y la tranquilidad.

La doctrina cínica es bien escasa; es más bien la renuncia a toda teoría, el desdén por la verdad. Solo importa lo que sirve para vivir al modo cínico. El bien del hombre consiste simplemente en vivir en sociedad consigo mismo. Todo lo demás, el bienestar, las riquezas, los honores, no interesa. Como el cínico desprecia todo lo que es convención y no naturaleza, le es indiferente la familia y la patria, y se siente un ciudadano del mundo.

Pregunta de extrapolación: Sobre la base de las ideas del texto, el cínico criticaría la siguiente característica de nuestro tiempo:

- A) el ascenso del espíritu práctico y la deflación de la verdad.
- B) la búsqueda insaciable por acumular dinero y riquezas.
- C) la globalización que rompe fronteras y une a los humanos.
- D) el creciente desencanto frente a los estados nacionales.

Solución:

En virtud de la exposición, cabe proyectar que el cínico estaría en contra de la acumulación de bienes y propiedades.

Rpta.: B

COMPRENSIÓN LECTORA**TEXTO 1**

La reivindicación indígena carece de concreción histórica mientras se mantiene en un plano filosófico o cultural. Para adquirirla -esto es, para adquirir realidad, corporeidad- necesita convertirse en reivindicación económica y política. El socialismo nos ha enseñado a plantear el problema indígena en nuevos términos. Hemos dejado de considerarlo abstractamente como problema étnico o moral para reconocerlo concretamente como problema social, económico y político. Y entonces lo hemos sentido, por primera vez, esclarecido y demarcado.

Los que no han roto todavía el cerco de su educación liberal burguesa y, colocándose en una posición abstraccionista y literaria, se entretienen en barajar los aspectos raciales del problema, olvidan que la política y, por tanto, la economía lo dominan fundamentalmente. Emplean un lenguaje pseudo-idealista para **escamotear** la realidad disimulándola bajo sus atributos y consecuencias. Oponen a la dialéctica revolucionaria un confuso galimatías crítico, conforme al cual la solución del problema indígena no puede partir de una reforma o hecho político porque a los efectos inmediatos de este escaparía una compleja multitud de costumbres y vicios que solo pueden transformarse a través de una evolución lenta y normal.

La historia, afortunadamente, resuelve todas las dudas y desvanece todos los equívocos. La Conquista fue un hecho político. Interrumpió bruscamente el proceso autónomo de la nación quechua, pero no implicó una repentina sustitución de las leyes y costumbres de los nativos por las de los conquistadores. Sin embargo, ese hecho político abrió, en todos los órdenes de cosas, así espirituales como materiales, un nuevo periodo. El cambio de régimen bastó para mudar desde sus cimientos la vida del pueblo quechua. La Independencia fue otro hecho político. Tampoco correspondió a una radical transformación de la estructura económica y social del Perú; pero inauguró, no obstante, otro periodo de nuestra historia, y si no mejoró prácticamente la condición del indígena, por no haber tocado casi la infraestructura económica colonial, cambió su situación jurídica, y franqueó el camino de su emancipación política y social. Si la República no siguió este camino, la responsabilidad de la omisión corresponde exclusivamente a la clase que usufructuó la obra de los libertadores tan rica potencialmente en valores y principios creadores.

[Mariátegui, J. C. (1928). *Siete ensayos de interpretación de la realidad peruana*. Lima: Biblioteca Amauta]

1. Tal como se emplea en el texto, el término ESCAMOTEAR connota
- A) plausibilidad. B) superficialidad. C) falseamiento. D) disquisición.

Solución:

Escamotear la realidad connota una intención de alejarse de los hechos, vale decir, una acción de falseamiento.

Rpta.: C

2. La argumentación del autor recusa fundamentalmente
- A) el abordaje de la cuestión indígena como un problema de índole étnica.
B) la consideración socioeconómica en el tratamiento de la Independencia.
C) el problema del indio como cuestión fundamental en la historia del Perú.
D) la perspectiva histórica en el análisis del hecho de la Conquista peruana.

Solución:

El problema del indio no reside en una dimensión étnica o meramente cultural. La visión radical que propone el autor es una consideración económica y social.

Rpta.: A

3. Se infiere que, en la perspectiva del autor, el socialismo se sustenta en
- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| A) un método moral. | B) una quimera filosófica. |
| C) una indagación ética. | D) un enfoque científico. |

Solución:

Para el autor, el socialismo se apoya en una consideración económica y social para entender mejor los fenómenos históricos. Por ello, se infiere una base de índole científica.

Rpta.: D

4. ¿Cuál de los siguientes enunciados es incompatible con el pensamiento del autor sobre la reivindicación indígena?
- | |
|---|
| A) El problema, desde su raíz histórica, es de índole socioeconómica. |
| B) La infraestructura económica colonial permitió la redención del indio. |
| C) El problema se esclarece cuando se analiza su dimensión política. |
| D) La Independencia dio un nuevo cariz jurídico al problema del indio. |

Solución:

La persistencia de la infraestructura económica de la Colonia es el óbice más fuerte en contra de la liberación de nuestros indios, en términos del pensamiento del autor.

Rpta.: B

5. Según el autor, si se asumiera una posición abstraccionista sobre la cuestión indígena,
- | |
|--|
| A) se arribaría a una teoría confusa e ineficaz. |
| B) se superaría claramente la mirada dialéctica. |
| C) todo se podría perfilar con más coherencia. |
| D) una solución socioeconómica sería posible. |

Solución:

Con una mirada abstraccionista, no hay manera de una explicación plausible, y solo se podría alcanzar un galimatías sin ton ni son.

Rpta.: A**TEXTO 2**

Víctor Hugo no sintió en sus comienzos literarios el impulso de renovación. En el prólogo de las *Odas y Baladas* (1824), todavía decía de Boileau que compartía con Racine el mérito de haber fijado (!) la lengua francesa. En 1826, Víctor Hugo afirmaba su fe en el ideal clásico en lo concerniente a la lengua. El segundo prólogo contiene esta significativa frase: "No se debe destronar a Aristóteles si no es para coronar a Vaugelas". Así propugna un arte romántico a la par que una lengua clásica.

Solamente en 1827, al redactar el prólogo de *Cromwell* (fechado en 1828), cambia bruscamente de idea. Afirma allí el derecho que el autor tiene a seguir su sentimiento **personal**. Proclama bien alto que el cambio y el movimiento son una necesidad vital para la lengua:

[L]a lengua francesa ni está fijada ni se fijará. Una lengua no admite fijación. El espíritu humano está siempre en marcha o, si se quiere, en movimiento y la lengua con él. Las cosas son así. Cuando el cuerpo cambia ¿cómo no ha de cambiar el traje? El francés del siglo XIX no puede ser ya el del siglo XVIII, como éste no es el del siglo XVII... La lengua de Montaigne no es la misma de Rabelais, la lengua de Montesquieu no puede ser la de Pascal. Cada una de ellas, considerada en sí misma, es admirable porque es original. Cada época tiene sus propias ideas; hace falta también que posea las palabras adecuadas a esas ideas. La lengua es como el mar, oscila sin cesar. De tiempo en tiempo, abandona una orilla del mundo del pensamiento e invade otra. Todo aquello que sus olas abandonan se seca y desaparece del suelo. Del mismo modo las ideas se apagan, las palabras se desvanecen. Es, pues, inútil querer petrificar la cambiante fisonomía de nuestra lengua en una forma preestablecida. Es inútil que nuestros joshés literarios griten al idioma francés que se detenga. Ni las lenguas ni el sol se detienen ya. El día en que se fijan, mueren.

En consecuencia, Hugo califica a la lengua del siglo XVIII de “seca, dura, neutra, incolora e insípida”.

1. En el texto, el sentido de la palabra PERSONAL es
- A) objetivo. B) amical. C) duradero. D) íntimo.

Solución:

Cuando se habla de un sentimiento ‘personal’, la significación es ‘íntimo’.

Rpta.: D

2. ¿Cuál es la idea principal del texto?
- A) El intento de querer petrificar o fijar la lengua, según Víctor Hugo, conduce a un fracaso total en la esfera del arte literario.
B) En un cambio intempestivo de pensamiento, a partir de 1827, Víctor Hugo asevera que la lengua está en cambio incesante.
C) En los primeros escauceos literarios del famoso Víctor Hugo, no se puede observar un sentimiento de gran renovación.
D) El pensamiento literario de Víctor Hugo intentó acoplar fuertemente el sentimiento romántico con los ideales del clasicismo.

Solución:

Dejando de lado la concepción clásica, Hugo manifiesta que la esencia de la lengua es el cambio, el devenir, no puede ser fija.

Rpta.: B

3. Se infiere que, si se adopta la perspectiva medular de Víctor Hugo, un escritor del siglo XX podría calificar la lengua decimonónica como
- A) perfecta. B) garbosa. C) seca. D) oscilante.

Solución:

Así como un autor decimonónico puede decir que la lengua del siglo XVIII está seca, lo mismo podría decir un autor contemporáneo de la lengua del siglo XIX.

Rpta.: C

4. Resulta incompatible con el texto decir que, según la perspectiva de Víctor Hugo,

- A) siempre fue plausible el ideal clásico de fijar la lengua.
- B) el valor de la originalidad literaria tiene un signo positivo.
- C) el ideal clásico en la lengua implica fijar el uso lingüístico.
- D) el lenguaje tiene la potencia de expresar los pensamientos.

Solución:

Ya desde 1827, Hugo estaba en contra del ideal de fijar la lengua, puesto que pensaba que es inútil querer petrificar la dinámica fisonomía de la lengua.

Rpta.: A

5. Si la actitud de Hugo mostrada en el prólogo de *Cromwell* se hubiese manifestado desde sus albores literarios, en el introito de *Odas y Baladas* habría

- A) denostado fuertemente al escritor Montesquieu.
- B) empleado el símil de la lengua como un mar.
- C) recusado que el cambio es algo fundamental.
- D) querido fijar la fisonomía de la lengua francesa.

Solución:

En ese caso, Hugo siempre habría sostenido que la lengua es cambiante y, en tal sentido, habría utilizado el símil de las ondas del mar.

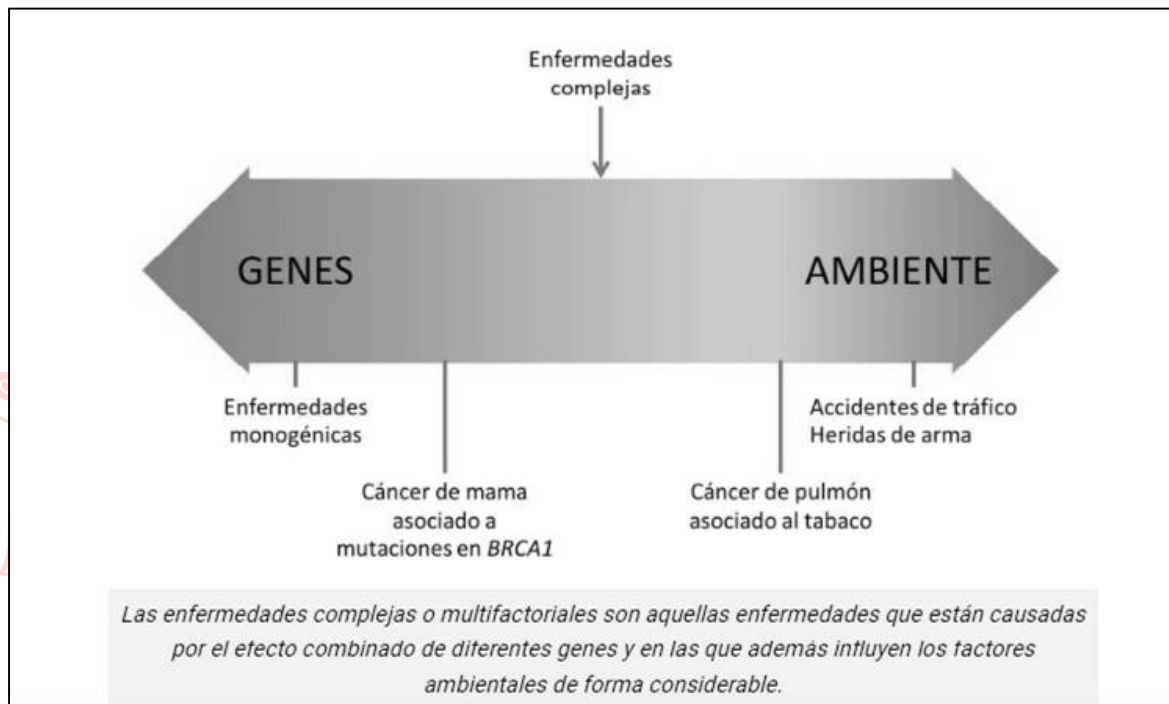
Rpta.: B**SECCIÓN B****TEXTO 1**

Los genes y el ambiente interactúan para regular la manifestación de las características de un organismo. Aunque existen características o enfermedades en las que el peso recae exclusivamente sobre un único gen (por ejemplo, la fibrosis quística está causada por mutaciones en el gen CFTR), lo cierto, es que, en la mayoría de los rasgos y enfermedades comunes, intervienen más de un gen y, también, los factores ambientales juegan un papel importante.

Las enfermedades complejas o multifactoriales son aquellas enfermedades que están causadas por el efecto combinado de diferentes genes y en las que, además, influyen los factores ambientales de forma considerable. Por sus características, estas enfermedades son difíciles de estudiar, ya que los investigadores deben identificar y estimar el peso de cada factor, lo cual no resulta fácil. La diabetes, la esquizofrenia, el alzhéimer, la psoriasis, la artritis reumatoide o el asma son algunos ejemplos de enfermedades complejas.

Consideremos la esquizofrenia como ejemplo de enfermedad compleja. Además de la dificultad de caracterizar la esquizofrenia desde el punto de vista clínico, empezar a desentrañar los misterios de la biología y los genes que intervienen en la esquizofrenia

sigue siendo hoy en día una tarea ardua para los investigadores. La esquizofrenia es un trastorno psiquiátrico grave que afecta a alrededor del 1% de la población. Cuando está activo, este mal se manifiesta en síntomas de diferentes tipos que pueden incluir delirios, alucinaciones, falta de motivación, confusión y problemas cognitivos. Algunos de los síntomas pueden ser tratados y los pacientes mejoran con el tiempo. No obstante, en la actualidad no existe una cura para esta condición y, además, muchas personas (incluidos, a veces, los mismos especialistas) **soslayan** el hecho de que se trata de una enfermedad compleja.



Tolosa, A. (24 de enero de 2018). «El gen de las enfermedades complejas». *Genotípica*. Recuperado de <https://genotipia.com/gen-las-enfermedades-complejas/>.

1. Sobre la base de la información ofrecida en su conjunto, puede afirmarse que el texto afirma fundamentalmente que una enfermedad compleja
 - A) podría ser descrita como aquella en la que participan varias causas relacionadas a la biología del ser humano.
 - B) se distingue por la importancia similar que tienen los factores genéticos y los ambientales en su génesis.
 - C) demanda un conocimiento de los aspectos involucrados en su desarrollo para su tratamiento óptimo.
 - D) se caracteriza porque su origen implica la combinación de un gen dañado y algún tipo de factor del ambiente.

Solución:

El texto, primordialmente, presenta la definición de «enfermedad compleja», que es aquella producida «por el efecto combinado de diferentes genes y en las que, además, influyen los factores ambientales de forma considerable».

Rpta.: B

2. Dentro del marco textual, el término SOSLAYAR implica

- A) anuencia. B) prognosis. C) insidia. D) incuria.

Solución:

Se indica que incluso los médicos especializados soslayan, esto es, ignoran el carácter de la enfermedad. Por lo tanto, se implica un acto de incuria o negligencia.

Rpta.: D

3. De la información que brinda la imagen sobre las enfermedades se colige que

- A) algunos hábitos específicos pueden deteriorar órganos esenciales para la vida.
B) las enfermedades complejas exhiben la supremacía de los factores biológicos.
C) el cáncer al pulmón en ciertos países se asocia con las enfermedades mono génicas.
D) los daños causados por armas blancas no se pueden tratar con medios médicos.

Solución:

Como ejemplo de enfermedades relacionadas a factores ambientales, en la imagen, se presenta el cáncer de pulmón asociado al tabaco, es decir, a la costumbre de fumar.

Rpta.: A

4. Según la información textual, respecto de las enfermedades complejas es incompatible sostener que

- A) su investigación se revela muy intrincada para los que se dedican a la ciencia médica.
B) la fibrosis quística, debido a su carácter pernicioso, es un ejemplo de enfermedad compleja.
C) la diabetes es un caso emblemático por cuanto hay factores genéticos y ambientales.
D) ciertos males se desencadenan a raíz de una interacción de varios tipos de causa.

Solución:

El texto señala el caso de la fibrosis quística, que surge debido a las mutaciones en el gen CFTR. Por ello, no es un caso de enfermedad compleja.

Rpta.: B

5. Si el ambiente dejara de ser relevante para comprender la esquizofrenia,

- A) el concepto de enfermedad multifactorial sería proscrito en el léxico de los galenos.
B) aún sería difícil desentrañar su origen dada la variedad de genes que intervienen.
C) ciertos síntomas de este trastorno se agravarían en los pacientes diagnosticados.
D) todavía se tendría que elucidar de qué modo el entorno determina esta condición.

Solución:

Según la lectura, «empezar a desentrañar [...] los genes que intervienen en la esquizofrenia sigue siendo hoy en día una tarea ardua para los investigadores». Por ello, así dejara de ser una enfermedad compleja, aún sería complicado estudiarla.

Rpta.: B

TEXTO 2

A mediados de la edad micénica (1600-1100 a. C), primer periodo avanzado de la Grecia continental, se **gestaron** graves conmociones; los pueblos que habitaban fuera del ámbito civilizado estaban agitándose y desplazándose. Esto ocurre periódicamente en la historia. En algún lugar transcurre una larga serie de años de buenas lluvias, pero a esos pueden seguir años de sequía, durante los que la población puede enfrentarse con el hambre. No tienen más remedio que marcharse en busca de pastos para sus rebaños y una vida mejor para ellos.

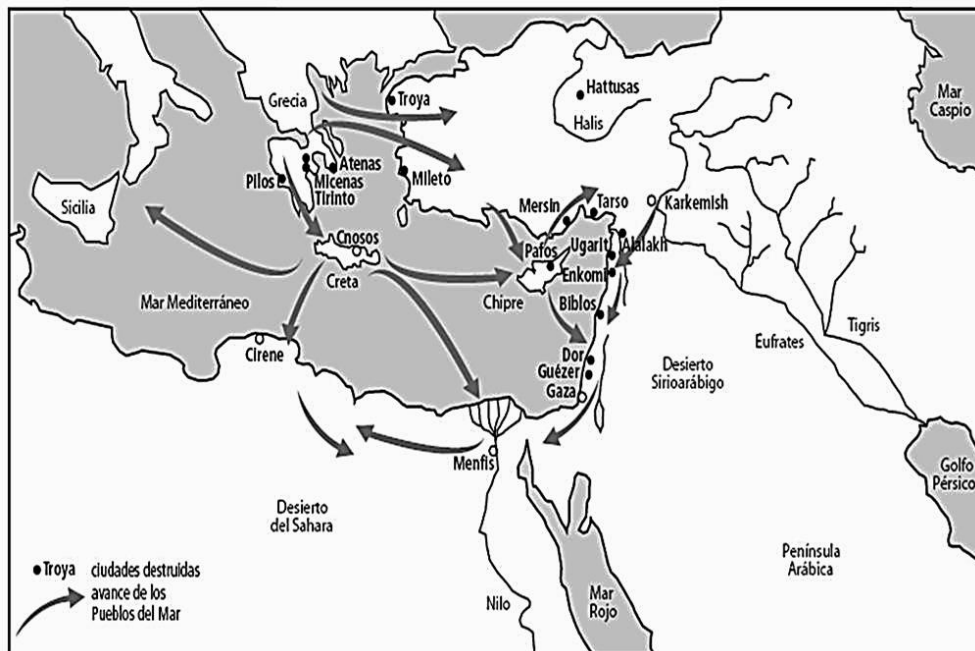
Las tribus que reciben el primer embate de los invasores deben a su vez huir, y esto pone en movimiento a un nuevo grupo de pueblos. Con el tiempo, las tribus migrantes provocan grandes trastornos en vastas regiones. Esto fue lo que ocurrió en la era micénica.

Los dorios, que eran los que vivían más al norte de todos los griegos, fueron también los primeros en sufrir la presión. Se desplazaron hacia el sur, contra las tribus de lengua eólica, las que a su vez debieron moverse hacia el sur. Bajo la presión de sus congéneres eolios, los aqueos se vieron obligados, a su vez, a marcharse hacia el sur. Invadieron el Peloponeso y expulsaron a la población jonia.

La continua presión que sufrían desde el norte forzó a jonios y aqueos a lanzarse al mar. Se desbordaron hacia el este y hacia el sur, sobre las islas, y contra las costas de Asia y África, devastando y trastornando los asentamientos humanos que encontraban.

Desembarcaron en Egipto, por ejemplo, donde los sorprendidos egipcios —que sobrevivirían al choque, pero perderían su imperio— los llamaron «los pueblos del mar». En Asia menor, la llegada de los aqueos migrantes fue aún más desastrosa. Allí el Imperio hitita, desde hacía tiempo ya en decadencia, fue destruido por la invasión. Pero otra parte de los aqueos llegó a la costa siria, a través de Chipre, y se estableció en ella. Eran los filisteos.

Asimov, I. (2005). *Los griegos. Una gran aventura*. Madrid: Alianza Editorial, pp. 30-31 (Texto editado).



Invasiones de los «pueblos del mar»

Imagen recuperada de

https://sites.google.com/site/lapaginadeenriqueselvap/_/rsrc/1472876627884/home/apuntes-de-cultura-del-antiguo-egipto/x---los-pueblos-del-mar/Los%20pueblos%20del%20Mar.jpg

1. De modo medular, la disertación textual se centra en
- A) las múltiples consecuencias producto del desplazamiento de los distintos pueblos griegos (dorios, jonios, eolios y aqueos) desde Grecia hacia el sur (África) y el este (Asia) durante la época micénica.
 - B) una teoría sobre las causas de las constantes movilizaciones sociales de las tribus griegas que acontecían en el territorio griego y su vínculo con el afán de dominar el mar Mediterráneo.
 - C) las consecuencias de la movilización de las tribus griegas que cruzaron el Mediterráneo hacia Asia y África empujados por los pueblos hambrientos venidos del norte durante la era micénica.
 - D) la forma como dorios, eolios, aqueos y jonios se enfrascaron en continuas luchas con el manifiesto objetivo de hacerse con el control de los territorios griegos, así como del mar Mediterráneo.

Solución:

En el texto, Asimov expone sobre las causas y las consecuencias del movimiento de los pueblos griegos hacia África y Asia.

Rpta.: C

2. En el texto, GESTAR significa un acto de
- A) heroísmo.
 - B) forjamiento.
 - C) imposición.
 - D) descubrimiento.

Solución:

En esta situación, decir 'se gestaron' alude a una acción de forjamiento.

Rpta.: B

3. A partir del mapa que complementa la disertación textual, se puede concluir que Karkemish, Gaza, Menfis, Cnosos y Cirene
- A) eran ciudades con una ingeniería bélica sumamente avanzada.
 - B) fueron ciudades que los griegos no pudieron devastar del todo.
 - C) se caracterizaban por estar dirigidas por líderes muy religiosos.
 - D) eran tierras yermas básicamente, que no gustaron a los griegos.

Solución:

Según Asimov, Egipto sobrevivió al encontronazo con los griegos, pero perdieron su Imperio. Si reparamos que la leyenda del mapa (parte inferior izquierda) refiere que los puntos negros, verbigracia Troya, fueron ciudades destruidas, entonces Cnosos, Cirene, Menfis y Gaza fueron ciudades que no fueron destruidas del todo.

Rpta.: B

4. De la relación entre la exégesis de Asimov y el mapa adjunto, sería atinado sostener que los aqueos y los jonios
- A) estuvieron exentos de padecer los embates de la sequía.
 - B) se aliaron para conquistar nuevos territorios para Grecia.
 - C) tuvieron un sobresaliente conocimiento de la navegación.
 - D) eran tribus más civilizadas debido a la influencia de Creta.

Solución:

Según Asimov, por la continua presión de los norteños hambrientos, los jonios y aqueos migrantes tuvieron que lanzarse al mar. Ahora, no se debió tratar de una navegación al azar, sino que movilizaron tropas y pertrechos militares a diversas direcciones.

Rpta.: C

5. Si los aqueos y jonios hubiesen debelado las invasiones de los eolios y dorios, entonces
- A) la sequía y la consecuente hambruna se habrían encarado con mayor tranquilidad y calma en el territorio griego.
 - B) la irrupción violenta en el norte de África y Asia menor, por parte de los aqueos y jonios, quizá no habría ocurrido.
 - C) los pueblos del mar habrían fundado un Imperio que hubiera unificado los territorios con litoral en el mar Mediterráneo.
 - D) los hititas habrían podido salvar de la decadencia a su imperio para volver a dominar vastos territorios del Mediterráneo.

Solución:

Los dorios y los eolios hicieron que los aqueos y jonios se lanzaran al mar. Por tal motivo, estos últimos tuvieron que invadir territorios del norte de África y de Asia menor. Posiblemente, la historia sería diferente si los dorios y eolios hubiesen sido derrotados por los aqueos y jonios.

Rpta.: B**TEXTO 3 A**

En las últimas semanas hemos sido testigos del clamor popular, gatillado por fuerzas políticas, para aplicar la pena de muerte a perpetradores de violación sexual contra menores, pese a que en el artículo 140 de la Constitución de 1993 se establece que dicha pena solo es aplicable por la comisión del delito de traición a la patria en caso de guerra y de terrorismo, conforme a las leyes y tratados de los que el Perú es parte obligada desde 1969 cuando suscribió la Convención Americana de Derechos Humanos (CADH). Este tratado, fundado en el respeto a los derechos esenciales del hombre a nivel internacional, además de prohibir la ejecución de esta pena para delitos que no sean la traición a la patria, indica que, una vez abolida la pena de muerte, no se puede volver a aplicar. Ello significa que la única medida posible es desvincularnos de la CADH, para lo cual, el Perú tendría que denunciar la Convención y no formar parte de ella. Esto implicaría perder la competencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos (CIDA), es decir, que las violaciones a los derechos humanos que podríamos sufrir no serían reconocidas como tales por la CIDA y, por lo tanto, perderíamos esta instancia internacional de protección a nuestros derechos. Asimismo, si consideramos, por un lado, que la aplicación de penas más severas, como la pena de muerte, no garantiza la reducción del delito que se busca evitar, y, por el otro, que nuestro corrupto poder judicial está totalmente desprestigiado, podemos concluir que la aplicación de esta pena sería inconducente y fútil, es decir, totalmente implausible e inviable.

FERNÁNDEZ, K. (6/02/2018). «Implicancias internacionales de la modificación de la constitución peruana para aplicar la pena de muerte a violadores de niños». Recuperado de <<https://estudiomuniz.pe/implicancias-internacionales-la-pena-muerte-violadores-ninos/>>. (Texto editado)

TEXTO 3 B

Pese a que me parece un estupendo distractor de los temas actuales de la política nacional, creo menester razonar sin colores políticos sobre la posible aplicación de la pena de muerte en nuestro país. Desde hace mucho, escucho a los socialistas pretender dar solidez académica a sus afirmaciones, anteponiendo el estribillo de que «existen estudios que demuestran...». Lo cierto es que dichos estudios rara vez existen y los pocos que hay carecen de rigor científico; más bien, se sabe que ningún ejecutado ha vuelto a cometer delitos. Por otro lado, respecto de las dudas sobre el carácter disuasivo de la pena de muerte, pienso que esto debería ser tratado cuidadosamente, ya que la misma duda puede usarse sobre el carácter disuasivo del encarcelamiento. Asimismo, el argumento de la inconstitucionalidad y la sujeción a tratados internacionales como el de la Comisión Americana de Derechos Humanos (CADH) que proscribe la pena capital, tampoco es sólido, pues existen mecanismos para modificar la Constitución y denunciar dichos tratados. Y en cuanto al temor al cacareo internacional, recordemos que ni Estados Unidos ni Cuba son suscriptoras de la CADH, de tal modo que no hay solvencia moral para el cacareo; sin embargo, pese a que en términos absolutos la pena de muerte ha demostrado ser disuasiva a lo largo de la historia, razón por la cual aprobamos su restitución, es menester reparar en la corrupción del sistema de administración de justicia en el Perú, que conlleva a la liberación de culpables y al encarcelamiento de inocentes, para tomar medidas correctivas a fin de que su ejecución se lleve a cabo sin **tachas**.

LÓPEZ-DOLZ, D. (2/11/2017). «A favor de la pena de muerte». Recuperado de < <https://elmontonero.pe/columnas/a-favor-de-la-pena-de-muerte>>. (Texto editado)

1. El debate entre los textos A y B gira en torno a

- A) la capacidad disuasiva de la pena de muerte.
- B) la privación de la pena de muerte en la CADH.
- C) la restitución de la pena de muerte en el Perú.
- D) la corrupción que corroe el sistema judicial.

Solución:

Ambos textos argumentan sobre si el Estado peruano podría restituir la pena de muerte o no. El texto A plantea que no debería restituirse; el texto B, que sí.

Rpta.: C

2. En el texto B, la palabra TACHA significa

- A) alusión.
- B) remate.
- C) objeción.
- D) júbilo.

Solución:

Con la palabra TACHA se refiere a impugnaciones u objeciones.

Rpta.: C

3. Respecto de la aplicación de la pena de muerte en el Perú, resulta incompatible sostener que
- A) en la actualidad, solamente es aplicable en la eventualidad de traición a la patria en caso de guerra externa y por terrorismo.
 - B) dada la suscripción de tratados, en el Estado peruano es totalmente imposible la aplicación de la pena de muerte.
 - C) todavía no hay un consenso en torno a la capacidad disuasoria de la pena de muerte para las mentes criminales.
 - D) una aplicación más amplia o general implica que el Estado peruano asuma la desvinculación de la CADH.

Solución:

En el texto A se indica que «en el artículo 140 de la Constitución de 1993 se establece que dicha pena solo es aplicable por la comisión del delito de traición a la patria en caso de guerra y de terrorismo»; de tal forma que sí es aplicable en casos precisos.

Rpta.: B

4. Si bien se observa discrepancias en las argumentaciones de ambos textos, hay una convergencia, a saber:
- A) el talante ideológico y político que se evidencia en la CADH.
 - B) la falta de probidad de la administración de justicia del Perú.
 - C) la inviabilidad de la salida de los tratados internacionales.
 - D) el carácter puramente técnico del debate sobre la pena capital.

Solución:

Para ambos textos la administración de justicia en el Perú adolece de corrupción. En el texto A se afirma esto afín de reusar la restitución de la pena de muerte, en el texto B, como un hecho que debe ser corregido para evitar críticas tras su ejecución.

Rpta.: B

5. Si Estados Unidos se hubiese adherido la Comisión Americana de Derechos Humanos,
- A) López-Dolz seguiría propugnando la pena de muerte en Perú.
 - B) la aplicación de la pena de muerte en el Perú sería inviable.
 - C) automáticamente, el Estado cubano también se plegaría al tratado.
 - D) se probaría la capacidad disuasiva de la pena de muerte en Perú.

Solución:

En el texto B, López-Dolz propugna la pena de muerte y apela a varias razones; la consideración de Estados Unidos no es medular.

Rpta.: A

SECCIÓN C

PASSAGE 1

In 2009, doctors published a report in the *New England Journal of Medicine* detailing the case of the "Berlin patient" —an HIV-positive man who'd received a stem cell transplant to treat his leukemia.

Stem cell transplants are an established treatment for the cancer. In this case, however, there was a **second goal**: to cure the patient's HIV. The stem cells came from a donor who carried a rare gene mutation that confers resistance to HIV —and doctors were banking on that benefit being transferred to their patient.

It worked. The Berlin patient, later identified as an American, Timothy Ray Brown, is the first and only person to be "cured" of HIV.

Now, doctors in Europe are reporting a second case of HIV remission after a similar stem cell transplant. They caution, however, that it's too soon to declare the patient cured.

The patient —a British man who prefers to remain anonymous— was first diagnosed with HIV in 2003

Brown told the *Associated Press* that he would encourage the London patient to go public because "it's been very useful for science and for giving hope to HIV-positive people, to people living with HIV."

Norton, A. (2020) "Second Man Is HIV-Free After Stem Cell Transplant". In *WebMD*. Retrieved from <<https://www.webmd.com/hiv-aids/news/20190305/second-man-is-hiv-free-after-stem-cell-transplant#1>>

TRADUCCIÓN

En 2009, los médicos publicaron un informe en el *New England Journal of Medicine* que detalla el caso del «paciente de Berlín», un hombre con VIH que recibió un trasplante de células madre para tratar su leucemia.

Los trasplantes de células madre son un tratamiento establecido para el cáncer. En este caso, sin embargo, había un **segundo objetivo**: curar el VIH del paciente. Las células madre provenían de un donante que portaba una rara mutación genética que confiere resistencia al VIH, y los médicos confiaban en que ese beneficio se transfiriera a su paciente.

Funcionó. El paciente de Berlín, más tarde identificado como estadounidense, Timothy Ray Brown, es la primera y única persona en «curarse» del VIH.

Ahora, los médicos en Europa informan un segundo caso de remisión del VIH después de un trasplante de células madre similar. Advierten, sin embargo, que es demasiado pronto para declarar que el paciente está curado.

El paciente, un hombre británico que prefiere permanecer en el anonimato, fue diagnosticado por primera vez con el VIH en 2003.

Brown le dijo a *Associated Press* que alentaría al paciente de Londres a hacer público porque «ha sido muy útil para la ciencia y para dar esperanza a las personas VIH positivas, a las personas que viven con el VIH».

1. The passage is mainly about

- A) a miraculous treatment that cures leukemia and HIV at the same time.
- B) the possible cure of two people with HIV through a stem cell transplant.
- C) scientific advances to cure degenerative diseases like HIV and cancer.
- D) the decision of the second patient cured of HIV to remain anonymous.

Solution:

The text is mainly about a special treatment to cure HIV through stem cell transplantation.

Key: B

2. The expression SECOND GOAL connotes

- A) a mystery. B) a paradox. C) a solution. D) an objective.

Solution:

The expression SECOND GOAL refers to a second OBJECTIVE for accomplishment: to cure HIV.

Key: D

3. Regarding the first patient cured of HIV, it is not compatible to affirm that he

- A) was treated for two diseases: leukemia and HIV.
B) was discharged two years after starting treatment.
C) received the transplant to be cured after 2010.
D) was diagnosed with HIV for the first time in 2003.

Solution:

The doctors who treated the first patient published the results in 2009; therefore, it would be incompatible that he was transplanted after that year.

Key: C

4. From the passage, it can be inferred that HIV

- A) can no longer be considered an incurable disease.
B) prevents the body from acquiring other diseases.
C) is a virus that removes the body's defense system.
D) could be easily cured with new scientific advances.

Solution:

As there is already a first patient cured of HIV and another in the process of being declared as such, this disease can no longer be considered incurable.

Key: A

5. If the first donor did not have a rare genetic mutation that confers resistance to HIV,

- A) he would have developed resistance to other diseases.
B) the first patient would not have been cured of HIV.
C) he will inevitably catch HIV at some point in his life.
D) no HIV positive patient could be cured of the disease.

Solution:

Stem cell transplant helps cancer treatment. In the case of the first patient, it was the rare genetic mutation that provided resistance to the HIV virus. If he had not had it, the transplant could not have cured HIV.

Key: B

PASSAGE 2

The polar ice caps are melting six times faster than in the 1990s, according to the most complete analysis to date.

The ice loss from Greenland and Antarctica is tracking the worst-case climate warming scenario set out by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), scientists say. Without rapid cuts to carbon emissions the analysis indicates there could be a rise in sea levels that would leave 400 million people exposed to coastal flooding each year by the end of the century.

Rising sea levels are the one of the most damaging long-term impacts of the climate crisis, and the contribution of Greenland and Antarctica is accelerating. The new analysis updates and combines recent studies of the ice masses and predicts that 2019 will prove to have been a record-breaking year when the most recent data is **processed**.

The previous peak year for Greenland and Antarctic ice melting was 2010, after a natural climate cycle led to a run of very hot summers. But the Arctic heat wave of 2019 means it is nearly certain that more ice was lost last year.

Carrington, D. (2020). "Polar ice caps melting six times faster than in 1990s" in *The Guardian*. Retrieved from <https://www.theguardian.com/environment/2020/mar/11/polar-ice-caps-melting-six-times-faster-than-in-1990s> (Edited text).

TRADUCCIÓN

Los casquetes polares se están derritiendo seis veces más rápido que en la década de 1990, según el análisis más completo hasta la fecha.

La pérdida de hielo de Groenlandia y la Antártida está rastreando el peor escenario de calentamiento climático establecido por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), dicen los científicos. Sin recortes rápidos en las emisiones de carbono, el análisis indica que podría haber un aumento en el nivel del mar que dejaría a 400 millones de personas expuestas a inundaciones costeras cada año para fines de siglo.

El aumento del nivel del mar es uno de los impactos a largo plazo más perjudiciales de la crisis climática, y la contribución de Groenlandia y la Antártida se está acelerando. El nuevo análisis actualiza y combina estudios recientes de las masas de hielo y predice que 2019 será un año récord cuando se procesen los datos más recientes.

El año pico anterior para el deshielo de Groenlandia y la Antártida fue 2010, después de que un ciclo climático natural condujo a una temporada de veranos muy calurosos. Pero la ola de calor del Ártico de 2019 significa que es casi seguro que se perdió más hielo el año pasado.

1. The central theme of the passage is

- A) the dramatic speed with which the ice caps are melting nowadays.
- B) the rise of sea levels since the 1990s caused by carbon emissions.
- C) the peak years for Greenland and Antarctic in 2010 and 2019.
- D) the efforts of IPCC to mitigate the imminent rise of sea levels.

Solution:

The passage is talking about the speed with which the ice caps are melting nowadays, six times faster than in 1990's.

Key: A

2. The word PROCESSED is closest in meaning to
- A) measured. B) progressed. C) coursed. D) analyzed.

Solution:

The word PROCESSED is referring to the analysis done of the data.

Key: D

3. We can infer from the passage that carbon emissions
- A) are being emitted principally in Antarctica for decades.
B) are the only reason why sea levels are rising rapidly.
C) represent a minor problem in the world global warming.
D) have a main role in mitigating the melting of the ice caps.

Solution:

The passage says that “without rapid cuts to carbon emissions the analysis indicates there could be a rise in sea levels [...]”.

Key: D

4. It is consistent about the passage to say that the rise of sea levels
- A) had been occurring in the same way since the end of the millennium.
B) are the result of the melting of polar ice caps in the last decades.
C) nearby Antarctica are different from the rise in other continents.
D) are going to bring many benefits to the people who live near a beach.

Solution:

The passage explains that the polar ice caps melting is increasing and that could cause the rise of the sea levels around the world affecting 400 million people.

Key: B

5. If most of the countries around the world reduce its amounts of carbon emissions in a half for the next year, then
- A) it would be useless because the damage to the planet is done.
B) the IPCC would consider Antarctica and Greenland in threat.
C) the number of people affected by sea rise levels would be less.
D) most of the people who live near the coast would need help.

Solution:

The main reason why ice polar caps are melting is that there is too much carbon emissions. If reduced the number of people affected (400 million) would definitely be less.

Key: C

PASSAGE 3

“Free Will” is the representation that my nervous system at any level of its functioning has raised a motive to an **intention**. It has committed to a particular kind of goal that gets integrated into the story of myself, this protocol that I experience as myself in this world. And that was what I experienced as free will, as a willed decision, and this decision is free in as much as this decision can be influenced by discourse.

So to me, free will is a social notion. It means that this interface of social interaction, of discourse, of thinking about things, about this interface of knowledge, language, conceptual thought, is relevant for that decision. If you have a decision in which it doesn't play a role, for instance, because you are addicted to something and you cannot stop doing it even if you want to, then this decision I would say is not free.

Bach, J. (10 July, 2017). ¿Do humans have free will, or Are we programmed by society?

Big think. Recuperado y adaptado de <https://bigthink.com/videos/joscha-bach-do-humans-have-free-will-or-are-we-programmed-by-society>

1. Mainly, the author considers free will

- A) from a biological view.
- B) influenced by discourse.
- C) as relevant for decision.
- D) as a social notion.

Solución:

The text is explaining the free will as a social notion.

Rpta.: D

2. The word INTENTION implies

- A) method.
- B) purpose.
- C) strategy.
- D) belief.

Solución:

The word INTENTION implies a deliberate goal, i.e., a purpose.

Rpta.: B

3. About free will, is not compatible to argue that

- A) existence of nervous system is needed.
- B) there is an influence of language use.
- C) the conceptual thought plays no role.
- D) social interaction is involved via discourse.

Solución:

The text said: “It means that this interface of social interaction, of discourse, of thinking about things, about this interface of knowledge, language, conceptual thought, is relevant for that decision”.

Rpta.: C

4. It can be inferred that the author
- A) integrated into the story of his experience's world.
 B) argues a biological's view of the problem of free will.
 C) advocates a deterministic view about the free will.
 D) does not contemplate the social function of speech.

Solución:

The author begins the reading highlighting the importance of nervous system in the free will.

Rpta.: B

5. If an alcoholic wanted to save money for his children, but always ends up spending it on alcohol, probably
- A) we could appreciate in him a free decision.
 B) alcohol helps makes him feel disappointed.
 C) we could not determine freedom in its actions.
 D) we noticed an improvement in his personal funds.

Solución:

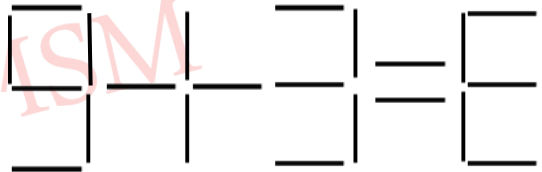
If you are addicted to something and you cannot stop doing it even if you want to, then this decision I would say is not free.

Rpta.: C

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. En la figura, ¿cuántos palillos se deben mover como mínimo para obtener 829?

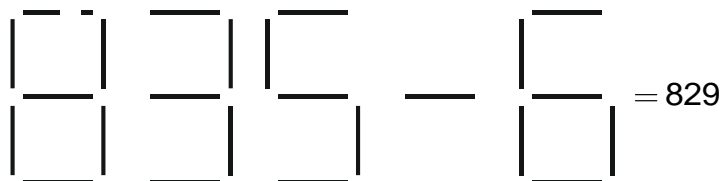


A) 4

B) 6

C) 3

D) 5

Solución:

∴ #Mínimo palillos mover = 4

Rpta.: A

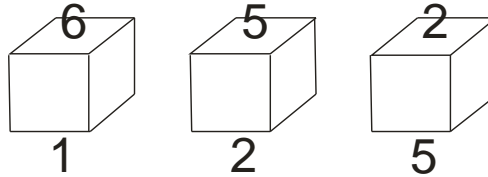
2. Se lanza tres dados normales sobre una mesa, y se observa que la cantidad de puntos de las caras superiores de los tres dados son diferentes. Si al multiplicar las cifras del producto, que se obtiene multiplicando los números que representan la cantidad de puntos que están en contacto con la mesa,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

A) 12

B) 13

C) 14

D) 15

Solución:

En las caras inferiores: $\text{Producto} = 10 \Rightarrow \text{Producto de las cifras mínimo} = 1 \times 0 = 0$

En las caras superiores: $\therefore \text{Suma puntos máximo} = 6 + 5 + 2 = 13$

Rpta.: B

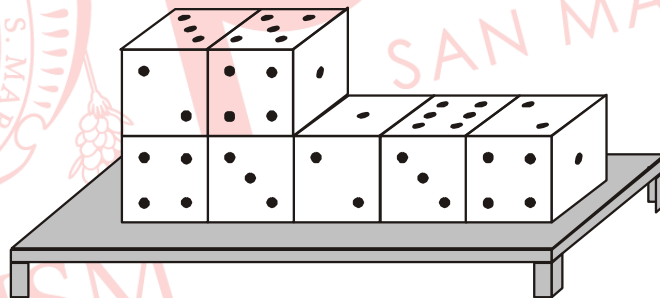
3. En la figura, se muestra una mesa no transparente, que no está pegada a la pared con una ruma de siete dados normales formada por Carlitos. ¿Cuántos puntos como mínimo no son visibles para él?

A) 68

B) 66

C) 67

D) 71

**Solución:**

Total de puntos = $7 \cdot 21 = 147$

Puntos visibles máximo = $7 \cdot 7 + 2 \cdot 6 + 3 + 5 + 1 + 1 + 6 + 2 + 1 = 70$

\therefore # Puntos no visibles mínimo = $147 - 70 = 67$

Rpta.: C

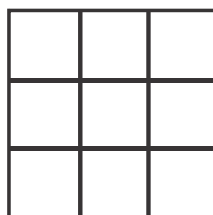
4. En la siguiente cuadrícula de 3×3 escriba todos los números naturales del 1 hasta el 9, uno en cada cuadrado. Determine el máximo valor de la suma de los números que van en todos los cuadrados formados de 2×2 .

A) 102

B) 89

C) 108

D) 98



Solución:

Se observa que hay cuatro cuadrados de 2×2

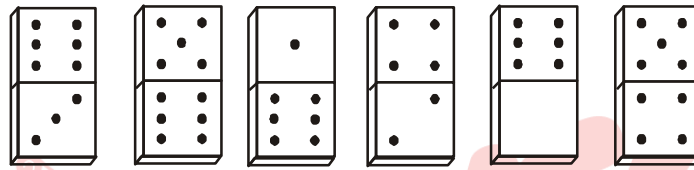
Suma cuadrados $2 \times 2 = 1 + 2 + \dots + 9 + b + x + z + v + 3y$

\therefore Suma cuadrados $2 \times 2 = 45 + 5 + 6 + 7 + 8 + 3 \cdot 9 = 98$

a	b	a
x	y	z
u	v	w

Rpta.: D

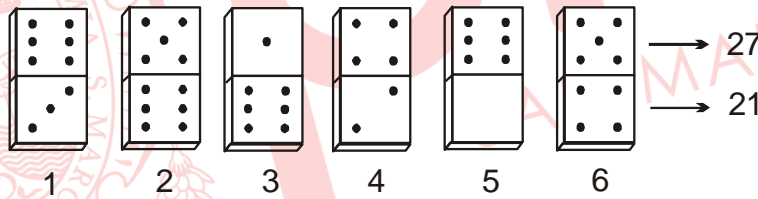
5. Para que la suma de los puntos de la parte superior de las fichas de dominó mostradas, sea el doble de la suma de los puntos de la parte inferior, se debe invertir una de ellas. ¿Cuál ficha es?



Ficha: 1 2 3 4 5 6

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

Solución:



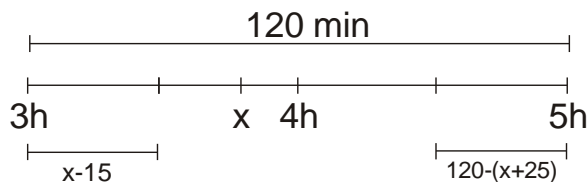
Suma puntos (parte superior) = $2N$ y Suma puntos (parte inferior) = N
 $\Rightarrow 2N + N = 27 + 21 \Rightarrow N = 16 \Rightarrow$ Suma puntos (parte superior) = $2(16) = 32$
 \therefore Debe invertir la ficha 3.

Rpta.: A

6. Pasan de las 3 horas sin ser las 4 de esta oscura madrugada. Si hubieran pasado 25 minutos más, faltarían para las 5 horas los mismos minutos que pasaron desde las 3 horas hace 15 minutos, ¿qué hora es?

- A) 3h 51min B) 3h 55min C) 3h 56min D) 3h 42min

Solución:



$x - 15 = 120 - (x + 125) \Rightarrow x = 55 \text{ min} \therefore$ Tiempo: 3h 55min.

Rpta.: B

7. Un reloj se adelanta 4 minutos por cada hora y otro se atrasa 1 minuto por cada hora. Si el jueves 27 de mayo de 2010 ambos relojes se sincronizarán a las 12h, ¿en qué fecha volverán a marcar la misma hora?
- A) 1 de junio B) 3 de junio C) 2 de junio D) 31 de mayo

Solución:

$$\text{Separación} = 1 + 4 \text{ min} = 5 \text{ min}$$

Separación	Tiempo h	
5 min	1	$\Rightarrow 5x = 720 \Rightarrow x = 144 \text{ h} = 6 \text{ días}$
12h = 720min	x	

$$\therefore \text{Día} = \underbrace{\text{jueves}}_{27 \text{ mayo}} + 4 \text{ mayo} + 2 \text{ junio} = \text{miércoles 2 de junio.}$$

Rpta.: C

8. Un reloj se adelanta un minuto cada 15 minutos. Si ahora marca las 4h 20min, y hace $\frac{1}{3}$ del día que funciona con ese desperfecto, ¿cuál es la hora correcta en este momento?
- A) 3h 45min B) 3h 20min C) 3h 44min D) 3h 48min

Solución:

$$\text{Hace } \frac{1}{3} \cdot 24 \text{ h} = 8 \text{ h} \left(\frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \right) = 480 \text{ min}$$

Sabemos: Se adelanta 1 minuto cada 15 minutos

Sea x: La cantidad de minutos adelantados, desde el desperfecto.

Tiempo	Adelanta	
15 min	1 min	$\Rightarrow x \cdot 15 = 480 \cdot 1 \Rightarrow x = 32 \text{ min}$
480 min	x min	

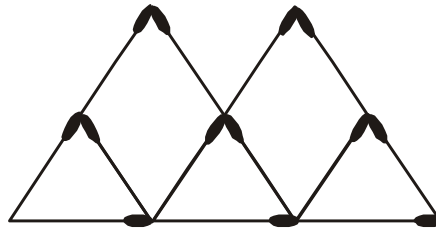
$$\therefore \text{Tiempo correcto} : 4 \text{ h } 20 \text{ min} - 32 \text{ min} = 3 \text{ h } 48 \text{ min}$$

Rpta.: D

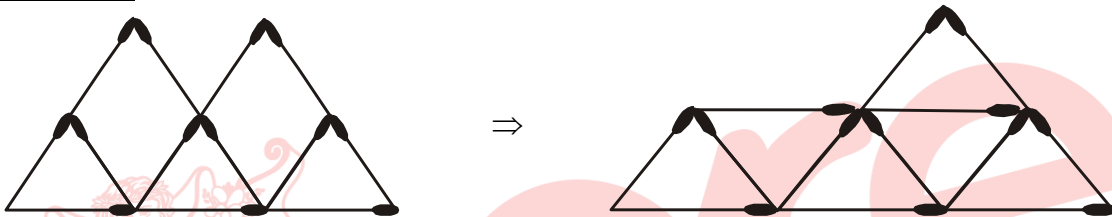
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, se tiene 13 cerillas de igual longitud. ¿Cuántas cerillas como mínimo se deberá mover para formar siete triángulos?

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



Solución:

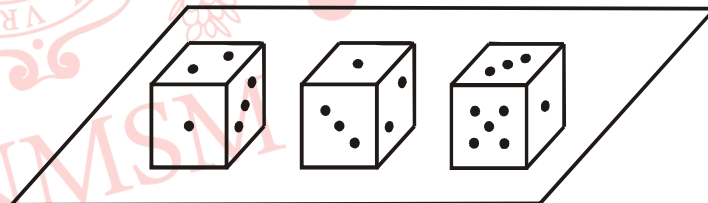


∴ Número mínimo de cerillos mover = 2

Rpta.: A

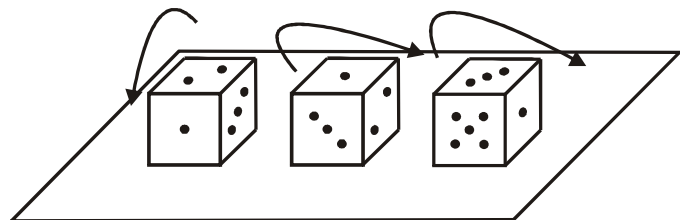
2. Miriam tiene 3 dados normales sobre una mesa como se muestra en la figura. Girar un dado consiste en hacer caer una de sus caras laterales sobre la mesa, siempre apoyándose sobre una de sus aristas. Si a cada dado Miriam hace girar una sola vez, ¿cuál es la mayor suma de puntos en sus caras superiores que puede obtener Miriam?

- A) 12
- B) 17
- C) 15
- D) 18

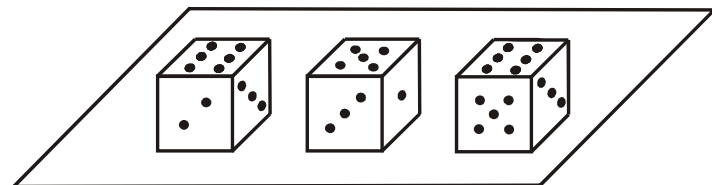


Solución:

Convenientemente Miriam girar los dados de la siguiente manera:



Quedando como sigue:

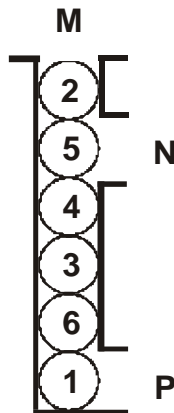


∴ Máximo número de puntos cara superior = $6 + 5 + 6 = 17$

Rpta.: B

3. En la figura se muestra un recipiente abierto en M, N y P, con 6 bolas numeradas. Si una operación consiste en: Sacar sólo una bola por N o P (pero no a la vez) e inmediatamente introducirla por M, ¿cuántas operaciones como mínimo se deben realizar para obtener el orden ascendente desde 1 hasta 6, de abajo hacia arriba?

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



Solución:

Se tiene todo el proceso:

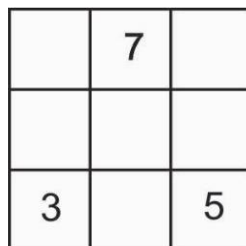
1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°
1	2	6	3	6	4	6	5	6
queda	queda	queda	queda	queda	queda	queda	queda	queda
1	2	6	3	6	4	6	5	6
2	1	2	6	3	6	4	6	5
5	5	1	2	2	3	3	4	4
4	4	5	1	1	2	2	3	3
3	3	4	5	5	1	1	2	2
6	6	3	4	4	5	5	1	1

∴ Número mínimo de operaciones = 9

Rpta.: C

4. En la figura, se consideran que dos casillas son vecinas si tienen un lado común. En estas casillas se deben escribir los números: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 y 9, uno en cada casilla y sin repeticiones, de modo que los vecinos del 5 sumen 8, los vecinos del 7 sumen 13 y los vecinos del 3 sumen 11. Calcule la suma máxima de los vecinos del 6.

- A) 19
- B) 14
- C) 15
- D) 17



Solución:

En la figura se muestra la distribución algunas distribuciones de los números siguiendo las condiciones establecidas.

8	7	4
9	1	6
3	2	5

4	7	8
9	1	6
3	2	5

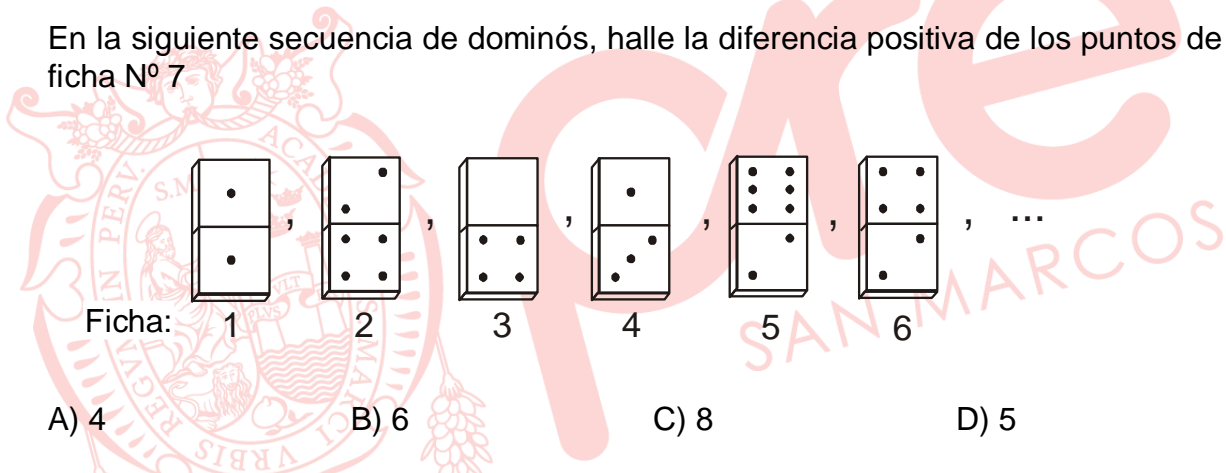
1	7	8
9	4	6
3	2	5

Los mayores vecinos del 6 : 8 , 4 y 5.

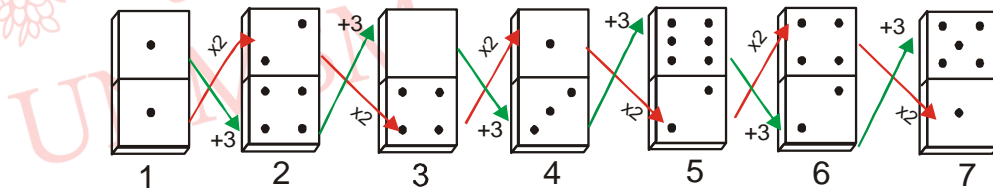
∴ La suma de los vecinos de 6 = $8 + 4 + 5 = 17$

Rpta.: D

5. En la siguiente secuencia de dominós, halle la diferencia positiva de los puntos de la ficha N° 7



Solución:



∴ La diferencia positiva de los puntos = $5 - 1 = 4$
De la ficha N° 7

Rpta.: A

6. Abel y José lanzan 3 dados normales cada uno, de modo que, al multiplicar los números que representan la cantidad de puntos que están en contacto con la mesa, se obtiene 12 y 18 respectivamente. Si José obtiene mayor suma de puntos en las caras superiores, que la suma de puntos en las caras superiores de los dados de Abel, determine los puntajes obtenidos en las caras superiores en los dados de Abel.

- A) 1, 4, 6 B) 6, 1, 5 C) 4, 4, 3 D) 4, 5, 5

Ciclo Reforzamiento Virtual 2020-I MÓDULO 2



UNIDAD HABILIDADES | DEL 10/8/20 AL 4/9/20

**Habilidad Verbal, Habilidad Matemática,
trigonometría, geometría, aritmética y álgebra**
Lunes, miércoles y viernes de 15:00 a 18:55

UNIDAD CONOCIMIENTOS | DEL 11/8/20 AL 5/9/20

Física, Biología, Química y Lenguaje
Martes, jueves y sábados de 15:00 a 18:55

PAGOS EN:  *Banco de la Nación*

- **Una unidad: S/. 110.00 soles**
 - **Ambas unidades: S/. 200.00 soles**
- Códigos de pago: 9650 - 9609**
**Código de transferencia interbancaria:
018 000 000000173053 00**



Aritmética

EJERCICIOS

1. Determine el valor de verdad de cada proposición, en el orden indicado.
- I) Si a los dos términos de una fracción se le suma un mismo número entero positivo entonces la fracción obtenida es equivalente a la fracción inicial.
 II) Si una fracción es equivalente a otra y, esta a su vez equivalente a una tercera entonces, la primera fracción es equivalente a la tercera.
 III) Existe una fracción equivalente a cuatro tercios cuyo numerador es diez.
- A) FVF B) FFF C) FVV D) FFV

Solución:

- I) F II) V III) F

Rpta.: A

2. Sarita compró una pieza de tela que mide 90 cm de ancho, que después de la primera lavada, se encoge un séptimo de su largo y dos quintos de su ancho. Si luego de la primera lavada, con dicha tela se puede cubrir exactamente una superficie máxima de 6804 cm². ¿Cuántos metros, medía el largo inicial de dicha pieza de tela?
- A) 1,26 B) 1,47 C) 1,64 D) 1,32

Solución:

Sea x cm la medida del largo de la pieza de tela comprada

Por dato el ancho de dicha pieza de tela mide 90 cm.

Luego de lavar la tela comprada tenemos:

$$\text{Área} = \left(1 - \frac{1}{7}\right)x \cdot \left(1 - \frac{2}{5}\right)(90)$$

$$\text{Por dato } 6804 = \left(1 - \frac{1}{7}\right)x \cdot \left(1 - \frac{2}{5}\right)(90)$$

$$\Rightarrow 6804 = \left(\frac{6}{7}\right)x \cdot \left(\frac{3}{5}\right)(90) \Rightarrow 147 \text{ cm}$$

Por lo tanto, el largo inicial de la tela mide 1,47 m.

Rpta.: B

3. Jairo y Martín trabajando juntos terminan una obra en 18 días. Si Jairo trabajando solo la misma obra, la termina en 30 días, ¿en cuántos días terminará Martín trabajando solo la misma obra?
- A) 45 B) 25 C) 35 D) 40

Solución:

Dato: Jairo y Martín juntos terminan una obra en 18 días

Luego, Jairo y Martín en 1 día hacen $\frac{1}{18}$ de la obra

Dato: Jairo trabajando solo la misma obra lo termina en 30 días

Luego, Jairo en 1 día hace $\frac{1}{30}$ de la obra.

De esta manera Martín en 1 día hace $\frac{1}{18} - \frac{1}{30} = \frac{5-3}{90} = \frac{2}{90} = \frac{1}{45}$ de la obra

Por lo tanto, Martín trabajando solo la misma obra lo terminará en 45 días.

Rpta.: A

4. Una piscina tiene dos grifos por donde ingresa agua para llenarla. Estando la piscina vacía, los dos grifos juntos pueden llenarlo en $\frac{21}{10}$ horas; pero individualmente, uno lo llena en 4 horas menos que el otro. ¿En cuántas horas lo llenaría solo el grifo que demora menos, estando la piscina vacía?

A) 4 B) 5 C) 3 D) 3,5

Solución:

Sean

x: # horas que uno de los grifos emplea para llenar

x + 4: # horas que emplea el otro grifo para llenar

Luego en una hora el primer grifo llena $\frac{1}{x}$ y el segundo $\frac{1}{x+4}$

Entonces en una hora ambos llenan $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+4}$, como juntos llenan la piscina en $\frac{21}{10}$

horas. Luego $\frac{21}{10} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x+4} \right) = 1 \Rightarrow \frac{2x+4}{x(x+4)} = \frac{10}{21} \Rightarrow x=3$

Por lo tanto: el que demora menos lo llenará en 3 horas.

Rpta.: C

5. Franco salió de Lima a las 9:00 am hacia el sur, llegó a Nazca (sur de Lima) a las 5:00 pm, Juan quien pasó por Lima a las 10:00 am llegó a Nazca dos horas antes que Franco. Si ambos viajaron en sus respectivos autos a velocidades constantes y por la misma ruta, ¿a qué hora Juan alcanzó a Franco?

A) 2:20 pm B) 10:50 am C) 1:50 pm D) 11:40 am

Solución:

Sea d distancia de Lima a Nazca

V_F : Velocidad del auto de Franco

V_J : Velocidad del auto de Juan

$$\text{Por dato del problema } V_F = \frac{d}{8}, \quad V_J = \frac{d}{5} \Rightarrow 8V_F = 5V_J \Rightarrow \frac{V_F}{V_J} = \frac{5}{8}$$

Sea $t = \#$ horas transcurridas desde las 10 am hasta la hora, en que Juan alcanza Franco. Desde Lima al punto de encuentro de Franco y Juan tenemos:

distancia recorrida por Franco = distancia recorrida por Juan

$$\Rightarrow (1+t)5k = t(8k) \Rightarrow 5 + 5t = 8t \Rightarrow t = \frac{5}{3} \text{ horas} = 1 \text{ hora y } 40 \text{ minutos}$$

Por lo tanto, Juan alcanzó a Franco a las 10 am + 1 hora y 40 minutos = 11:40 am

Rpta.: D

6. Dos toneles contienen 600 litros de pisco en total. Si se extrae dos quintos del primero y cuatro quinceavos del segundo de su volumen, quedaría en el primero 60 litros más que en el segundo. ¿Cuántos envases de tres litros se necesitan para envasar todo el pisco que quedó en el primer tonel?

A) 50 B) 75 C) 125 D) 150

Solución:

Sea $n = \#$ litros de pisco del primer tonel

$$\text{De los datos: } \left(1 - \frac{2}{5}\right)n - \left(1 - \frac{4}{15}\right)(600 - n) = 60$$

$$\Rightarrow \frac{3}{5}n - \frac{11}{15}(600 - n) = 60 \Rightarrow \frac{3}{5}n + \frac{11}{15}n = 60 + \frac{11}{15}(600)$$

$$\Rightarrow \frac{20}{15}n = 60 + 440 \Rightarrow \frac{20}{15}n = 500 \therefore n = 375$$

Así, el primer tonel quedó $\frac{3}{5}(375) = 225$ litros de pisco.

$$\text{Por lo tanto: } \# \text{ envases de tres litros necesarios} = \frac{225}{3} = 75$$

Rpta.: B

7. Si la octava parte del tiempo, que ha pasado desde las 8:25 am es la quinta parte el tiempo que falta para las 4:00 pm del mismo día. ¿Qué hora es?

A) 11:55 am B) 2:25 pm C) 2:50 pm D) 1:05 pm

Solución:

Sea $t = \#$ minutos transcurridos desde las 8:25 am

Desde las 8:25 am hasta las 4:00 pm han transcurrido 455 minutos.

Por dato

$$\frac{t}{8} = \frac{1}{5}(455 - t)$$

$$\Rightarrow 5t = 4360 - 8t \Rightarrow 13t = 3640 \Rightarrow t = 280 \text{ minutos} = 4 \text{ horas y } 40 \text{ minutos}$$

Luego, 8:25 horas + 4 horas + 40 minutos = 12:65 = 13:05 horas = 1:05 pm

Por lo tanto, la hora solicitada es 1:05 pm.

Rpta.: D

8. Tito recibió de propina una cantidad máxima entera de soles, equivalente a la suma de los términos de una de las dos fracciones irreducibles cuya suma es 4 y, la suma de ambos numeradores es 28. ¿Cuántos soles de propina recibió Tito?

A) 31

B) 32

C) 34

D) 35

Solución:

Sean $\frac{a}{b}, \frac{c}{d}$ las fracciones irreducibles ... (i)

La propina que recibió Tito es, $P = a + b$... (ii)

Por dato $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = 4$... (1) $a + c = 28$... (2)

De (i) y (1) por propiedad $b = d$

Luego de (1) $\frac{a+c}{b} = 4 \Rightarrow \frac{28}{b} = 4 \Rightarrow b = 7$ y como $a+c=28$ con $a, c \in \mathbb{Z}^+$

Entonces

c	1	2	3	4	5	6	8	...	13
a	27	26	25	24	23	22	20	...	15

Así, la fracción cuya suma de términos es máxima es $\frac{a}{b} = \frac{27}{7}$, luego

$$a+b = 27+7 = 34$$

Por lo tanto: Tito recibió como propina máxima, 34 soles.

Rpta.: C

9. Los dos tercios de los habitantes de la Urbanización Las Gardenias tienen menos de 50 años y los tres octavos de estos tienen 30 años o menos. Si los que tienen 50 años o más, son 27 460 personas, ¿cuántos habitantes de Las Gardenias tienen entre 30 y 50 años?

A) 30 124

B) 34 325

C) 32 000

D) 33 940

Solución:

Sea: N = Números de habitantes de la Urbanización Las Gardenias.

Por dato el número de habitantes con menos de 50 años $= \frac{2}{3}N$

Entonces, el número de habitantes con 50 años o más años $= \frac{1}{3}N$

$$\Rightarrow 27\,460 = \frac{1}{3}N \Rightarrow N = 27\,460(3) \dots(1)$$

Por dato: el número de habitantes con 30 o menos de 30 años $= \frac{3}{8}\left(\frac{2}{3}N\right)$

Luego, el número de habitantes que tienen entre 30 y 50 años $= \frac{2}{3}N - \frac{3}{8}\left(\frac{2}{3}N\right) = \frac{5}{12}N$

Por lo tanto, por (1)

$$\# \text{ habitantes que tienen entre 30 y 50 años} = \frac{5}{12}(27\,460)(3) = 34\,325$$

Rpta.: B

10. Del terminal terrestre "Los Reyes del Sur", salen tres líneas de microbuses. Los de la primera línea salen cada $\frac{3}{4}$ de minuto, de la segunda cada $\frac{33}{30}$ de minuto y de la tercera cada $\frac{44}{50}$ de minuto. Si a las 6:00 am salen simultáneamente microbuses de las tres líneas. ¿A qué hora saldrán simultáneamente por cuarta vez, los microbuses de las tres líneas?
- A) 9:18 am B) 10:12 am C) 11:36 am D) 13:24 pm

Solución:

Sea

n = # minutos que transcurren desde las 6 am hasta cuando salen simultáneamente por segunda vez.

De los datos $\frac{33}{30}$ y $\frac{44}{50}$ no son irreducibles pero $\frac{33}{30} = \frac{11}{10}$ y $\frac{44}{50} = \frac{22}{25}$

Entonces

$$n = \text{MCM} \left(\frac{3}{4}, \frac{11}{10}, \frac{22}{25} \right) = \frac{\text{MCM}(3, 11, 22)}{\text{MCD}(4, 10, 25)} = \frac{66}{1} = 66 \text{ minutos} = 1 \text{ hora y 6 minutos}$$

Por lo tanto saldrán simultáneamente por cuarta vez a las:

$$6 \text{ am} + 3(66 \text{ min}) = 6 \text{ am} + 198 \text{ min} = 9:18 \text{ am}$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Pedro observa que de la jaba de membrillos que tiene, se malograrón los dos quintos de ellos; para evitar que los membrillos se continúen malogrando, le dice a su esposa: hoy mismo comeremos un tercio de los membrillos sanos, regalaremos un cuarto de los membrillos que no comeremos y con los 24 membrillos que quedan prepararemos un machacado de membrillo, ¿cuántos membrillos se pudrieron?

A) 36 B) 28 C) 32 D) 24

Solución:

Sea $N = \#$ de membrillos que había en la cesta

$$\text{Por dato } \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5} N = 24 \Rightarrow N = 80$$

$$\text{Por lo tanto, se pudrieron } \frac{2}{5}(80) = 32 \text{ membrillos.}$$

Rpta.: C

2. Roberto juega a las apuestas en una casa de juegos. En la primera apuesta pierde $\frac{3}{7}$ de lo que tenía, pero gana 84 soles; en la segunda apuesta pierde $\frac{1}{6}$ de lo que tiene y gana 36 soles, finalmente pierde $\frac{1}{4}$ de lo que tiene y se retira con 147 soles del juego. ¿Cuántos soles tenía, Roberto al inicio?

A) 209 B) 198 C) 189 D) 140

Solución:

Sea N lo que tenía Roberto al inicio, por dato:

$$\frac{3}{4} \left[\frac{5}{6} \left(\frac{4}{7} N + 84 \right) + 36 \right] = 147 \Rightarrow \frac{5}{6} \left(\frac{4}{7} N + 84 \right) + 36 = 196 \therefore N = 189$$

Rpta.: C

3. Después de perder, los tres séptimos de los siete novenos de lo que había llevado Óscar a un casino, gana S/ 80 y de esta manera su pérdida final es dos séptimos de lo que llevó. ¿Cuántos soles llevó Óscar al casino?

A) 1620 B) 1450 C) 1480 D) 1680

Solución:

Sea N la cantidad que llevó Óscar

$$\text{Por dato } \left(1 - \frac{3}{7} \cdot \frac{7}{9} \right) N + 80 = \left(1 - \frac{2}{7} \right) N$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3}N + 80 = \frac{5}{7}N \Rightarrow \frac{5}{7}N - \frac{2}{3}N = 80 \Rightarrow \frac{N}{21} = 80 \therefore N = 1680$$

Rpta.: D

4. Un estanque tiene tres grifos, estando vacío se llenará con agua. Si se abren simultáneamente el primero y segundo grifo lo llenan en 7,2 horas, abriendo el primero y tercero en 9 horas, y abriendo el segundo y tercero en 12 horas, ¿cuántas horas tardarán en llenar los $\frac{2}{3}$ del estanque abriendo simultáneamente los tres grifos?

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

Solución:

Sean A, B, C los grifos tales que:

A llena el estanque en x horas; B en y horas y C en z horas; entonces: en una hora:

A llena $\frac{1}{x}$ del estanque; B llena $\frac{1}{y}$ del estanque y C llena $\frac{1}{z}$ del estanque. Por dato

A y B llenan el estanque en 7,2 horas, entonces en una hora llenan $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{7,2} = \frac{5}{36}$

A y C llenan el estanque en 9 horas, entonces en una hora llenan $\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{1}{9} = \frac{4}{36}$

B y C llenan el estanque en 12 h, entonces en una hora llenan $\frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{12} = \frac{3}{36}$

Entonces A, B y C en una hora llenan $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{6}$ en consecuencia, los 3 juntos lo

llenar en 6 horas. Por lo tanto: Los $\frac{2}{3}$ del estanque lo llenarán en $\frac{2}{3}(6) = 4$ horas.

Rpta.: A

5. Adriana en base al dinero que tiene hace los siguientes gastos, primero la quinta parte en una cartera, luego los cinco octavos de lo que le quedaba en un par de zapatos y, finalmente pagó los cinco novenos del resto por un vestido. Si aún le quedó 122 soles, ¿cuántos soles pagó Adriana, por la cartera?

A) 207 B) 195 C) 183 D) 175

Solución:

Sea N el dinero que tiene Adriana

Por dato $\left(1 - \frac{5}{9}\right)\left(1 - \frac{5}{8}\right)\left(1 - \frac{1}{5}\right)N = 122 \Rightarrow \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{8} \cdot \frac{4}{5}N = 122 \therefore N = 915$

Por lo tanto: Precio de la cartera = $\frac{1}{5}(915) = 183$

Rpta.: C

6. De la cantidad de alumnos que tenía Facultad de Ciencias Matemáticas el primer año, se retiraron 80 pero ingresaron una cantidad equivalente a un cuarto de los que quedaban. Al año siguiente se volvieron a retirar 80 pero ingresaron una cantidad equivalente a un tercio de los que quedaban. El tercer año se retiraron 150 pero ingresaron una cantidad equivalente a la quinta parte de los que quedaban. Si la cantidad de alumnos al finalizar el tercer año fue 2892, ¿cuántos alumnos tenía la Facultad de Ciencias Matemáticas al inicio del primer año?

A) 1540 B) 1680 C) 1692 D) 2180

Solución:

Sea N la cantidad de alumnos que tuvieron el primer año. Por dato

$$\frac{6}{5} \left\{ \frac{4}{3} \left[\frac{5}{4} (N - 80) - 80 \right] - 150 \right\} = 2892 \Rightarrow \frac{4}{3} \left(\frac{5}{4} N - 180 \right) = 2560 \Rightarrow \frac{5}{3} N = 2800$$

Entonces, $N = 1680$.

Rpta.: B

7. Entre $\frac{8}{7}$ y $\frac{7}{6}$, ¿cuántas fracciones irreducibles existen, tal que la diferencia de sus términos es 8?

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

Solución:

Por dato $f = \frac{n+8}{n}$, irreducible ... (1), $n \neq 2$

Además

$$\frac{8}{7} < \frac{n+8}{n} < \frac{7}{6} \Rightarrow 48 < n < 56$$

Como $n \in \mathbb{Z}^+$, luego por (1) $n = 49, 51, 53, 55$

Por lo tanto, existen 4 fracciones.

Rpta.: C

8. Un camión volquete lleno de arena fina hasta sus $\frac{4}{5}$ partes de capacidad pesa 3 toneladas y media. Otro camión idéntico al anterior lleno con arena fina hasta sus $\frac{2}{17}$ partes de capacidad pesa 2050 kg. ¿Cuál será el peso en kilogramos, del camión lleno al máximo de su capacidad de arena fina?

A) 3 250 B) 3 740 C) 3 925 D) 3 850

Solución:

Sean C = peso del camión ; A = Peso de la arena del camión lleno

Por dato del problema $C + \frac{4}{5}A = 3\,500$ y $C + \frac{2}{17}A = 2\,050$

$\Rightarrow A = 2\,125$, $C = 1\,800$. Por lo tanto $C + A = 1\,800 + 2\,125 = 3\,925$

Rpta.: C

9. Al multiplicar el número de soles que tienen ahorrado Fabiano y Manuel se obtiene 20 286 y al dividir el número de soles que tiene Fabiano entre lo que tiene Manuel se obtiene una fracción equivalente a $\frac{18}{23}$. ¿Cuántos soles suman sus ahorros?

A) 287 B) 312 C) 328 D) 246

Solución:

Sean F y M los ahorros de Fabiano y Manuel respectivamente.

Por dato del problema $F \cdot M = 20\,286$, $\frac{F}{M} = \frac{18}{23}$ que es irreducible.

Entonces $F = 18k$, $M = 23k$, $k \in \mathbb{Z}^+$, $F \cdot M = 20\,286 = 2 \cdot 3^2 \cdot 7^2 \cdot 23 = (2 \cdot 3^2 \cdot 7)(23 \cdot 7)$,

$\Rightarrow F = 18 \cdot 7 = 126$, $M = 23 \cdot 7 = 161$. Por lo tanto: $F + M = 287$

Rpta.: A

10. Julio tiene tres planchas de madera de igual espesor y uniformes, las tres tienen $\frac{1}{10}$ metros de ancho y, $\frac{125}{4}$, $\frac{175}{8}$, $\frac{225}{6}$ metros de largo cada una. Conservando el ancho inicial de la pieza de madera, Julio desea obtener la menor cantidad posible de piezas rectangulares todas iguales y, sin que sobre nada. ¿Cuántas piezas de madera obtendrá Julio?

A) 20 B) 24 C) 25 D) 29

Solución:

Sea d = largo de cada pieza medida en metros, el ancho se mantiene constante.

Por condición del problema d es el máximo divisor común de $\frac{125}{4}$, $\frac{175}{8}$, $\frac{225}{6}$.

Como $\frac{225}{6} = \frac{75}{2}$ irreducible entonces

$$d = \text{MCD}\left(\frac{125}{4}, \frac{175}{8}, \frac{75}{2}\right) = \frac{\text{MCD}(125, 175, 75)}{\text{MCM}(4, 8, 2)} = \frac{25}{8}$$

Por lo tanto:

$$\text{Menor cantidad de piezas de madera obtenidas} = \frac{\frac{125}{4}}{\frac{25}{8}} + \frac{\frac{175}{8}}{\frac{25}{8}} + \frac{\frac{75}{2}}{\frac{25}{8}} = 10 + 7 + 12 = 29$$

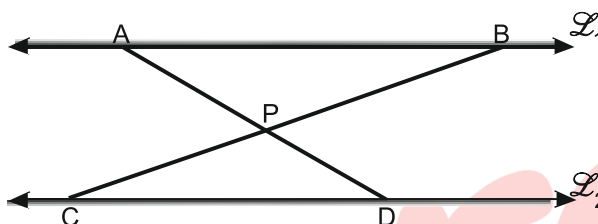
Rpta.: D

Geometría

EJERCICIOS

1. En la figura, l_1 y l_2 son paralelas y representan las orillas de un río. Para poder cruzar de una orilla a otra se han construido caminos \overline{AD} y \overline{BC} secantes en P. Una persona recorre los tramos \overline{CP} y \overline{PB} cuyas longitudes son 30 m y 36 m respectivamente y otra persona recorre el tramo \overline{AP} de longitud 24 m. Halle la longitud del tramo \overline{PD} .

- A) 22 m
- B) 20 m
- C) 26 m
- D) 28 m

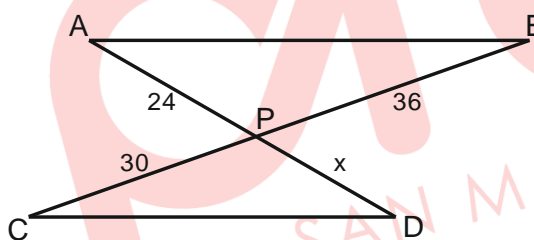


Solución:

- Por Thales:

$$\frac{24}{x} = \frac{36}{30}$$

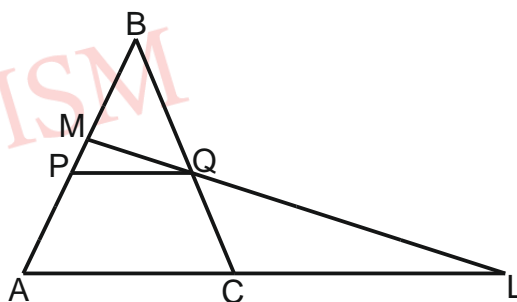
$$\therefore x = 20 \text{ m}$$



Rpta.: B

2. En la figura, $\overline{PQ} \parallel \overline{AC}$, $AP = MB$, $QL = 3MQ$ y $QC = 12$ cm. Halle BQ.

- A) 16 cm
- B) 15 cm
- C) 14 cm
- D) 18 cm

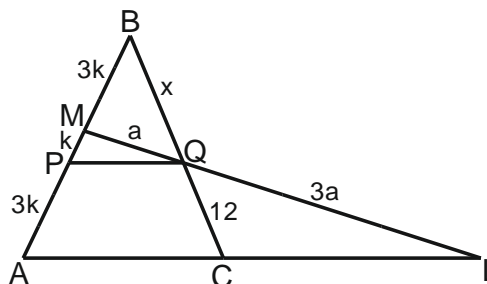


Solución:

- $\triangle AML$: T. Thales
 $MP = k$ y $AP = 3k$
- $\triangle ABC$: T. Thales

$$\frac{4k}{3k} = \frac{x}{12}$$

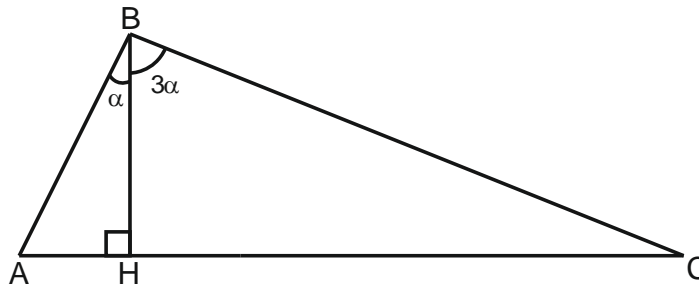
$$\therefore x = 16 \text{ cm}$$



Rpta.: A

3. En la figura, $BC = 2AB$ y $AH = 2$ cm. Halle HC.

- A) 11 cm
- B) 9 cm
- C) 10 cm
- D) 12 cm



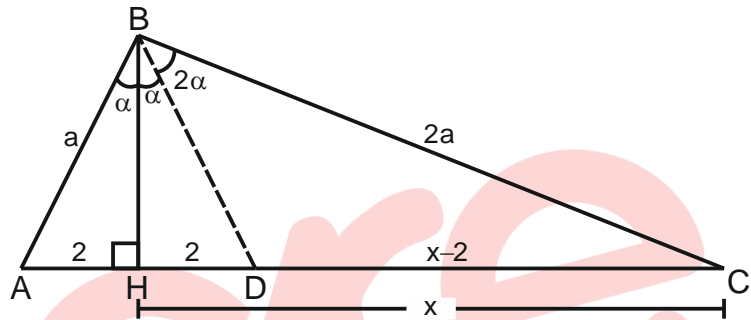
Solución:

- $\triangle ABC$ isósceles
 $\rightarrow AH = HD = 2$ cm

- $\triangle ABC$: TBI

$$\frac{a}{2a} = \frac{4}{x-2}$$

$$\therefore x = 10 \text{ cm}$$



Rpta.: C

4. En un triángulo escaleno ABC, $m\hat{A}BC = 120^\circ$ y numéricamente $\frac{1}{AB} + \frac{1}{BC} = \frac{1}{8}$. Halle la longitud de la bisectriz interior \overline{BD} en centímetros.

- A) 8 cm
- B) 7 cm
- C) 6 cm
- D) 9 cm

Solución:

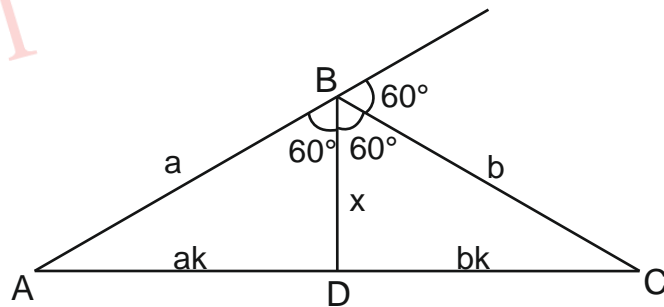
- $\triangle ABC$: TBI
 $AD = ak$ y $DC = bk$

- $\triangle ABC$: TBE

$$\frac{a}{x} = \frac{(a+b)k}{bk}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{b} + \frac{1}{a}$$

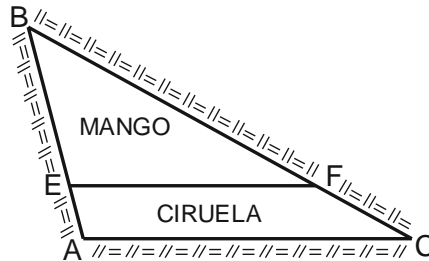
$$\therefore x = 8 \text{ cm}$$



Rpta.: A

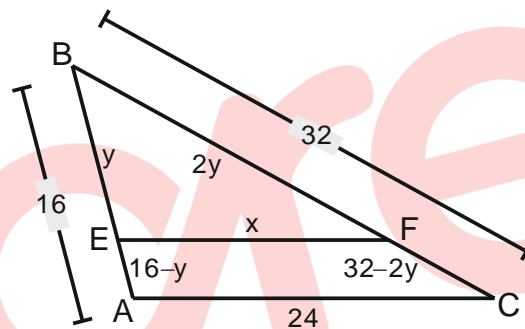
5. En la figura, el triángulo ABC representa un terreno de cultivo dividido por el lindero EF tal que $\overline{EF} \parallel \overline{AC}$, los linderos del terreno son $AB = 16$ m y $BC = 32$ m, $AC = 24$ m. Si los perímetros de los cultivos de mango y ciruela son iguales, halle la longitud del lindero \overline{EF} .

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



Solución:

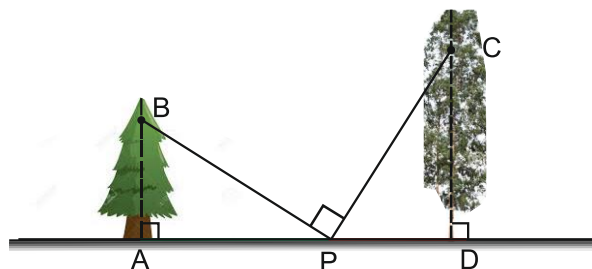
- $\triangle BEF \sim \triangle ABC$ (A-A)
 $BE = y, BF = 2y$
- Condición:
 $3y + x = 72 - 3y + x$
 $y = 12$
- $\triangle BEF \sim \triangle ABC$ (A-A)
 semejanza:
 $\frac{12}{16} = \frac{x}{24}$
 $\therefore x = 18$ m



Rpta.: D

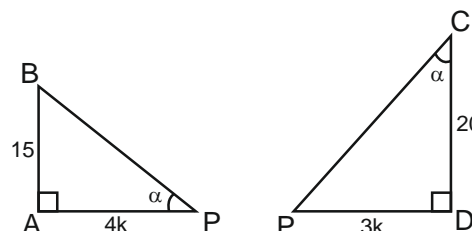
6. La figura muestra un pino y un eucalipto perpendiculares al suelo cuyas alturas de B y C son 15 m y 20 m respectivamente, debido a los constantes vientos los troncos de ambos árboles están sujetos con cables tensados a una estaca en P. Si $3AP = 4PD$ y A, P y D son colineales, halle PC.

- A) 22 m
- B) 24 m
- C) 25 m
- D) 20 m



Solución:

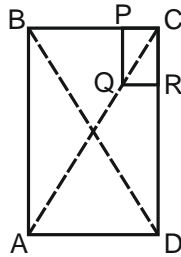
- $\triangle BAP \sim \triangle PDC$
- $\frac{15}{3k} = \frac{4k}{20}$
- $CP = 5(5) \therefore CP = 25$ m



Rpta.: C

7. En la figura, ABCD representa el borde de un terreno cuyo perímetro es 50 m y PQRC el borde de una caseta de vigilancia. Si las diagonales de los rectángulos ABCD y PQRC están en relación de 5 a 2. Halle el perímetro de la caseta.

- A) 25 m
- B) 20 m
- C) 28 m
- D) 30 m



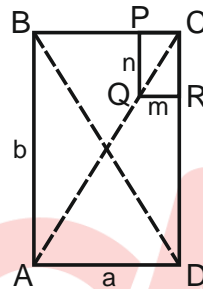
Solución:

- Por semejanza de rectángulos:

$$\frac{AC}{QC} = \frac{a}{m} = \frac{b}{n}$$

$$\frac{5}{2} = \frac{2(a+b)}{2(m+n)} = \frac{50}{(2p)}$$

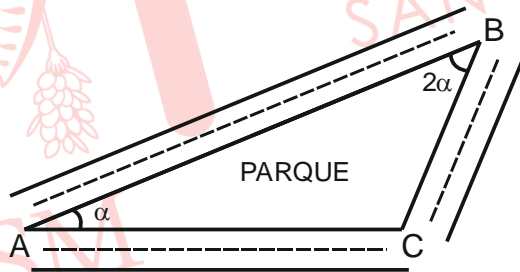
$$\therefore (2p) = 20 \text{ m}$$



Rpta.: B

8. La figura muestra la vista de un parque limitado por tres avenidas tal que AB = 30 m y BC = 24 m. Halle el perímetro del parque ABC.

- A) 95 m
- B) 80 m
- C) 90 m
- D) 100 m



Solución:

- $\triangle ADB$ isósceles:

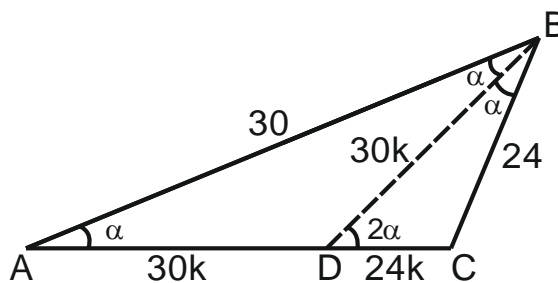
$$AD = DB = 30k$$

- $\triangle ADB \sim \triangle BCD$

$$\frac{30}{30k} = \frac{54k}{24} \rightarrow k = \frac{2}{3}$$

- $AC = 54 \left(\frac{2}{3} \right) = 36 \text{ m}$

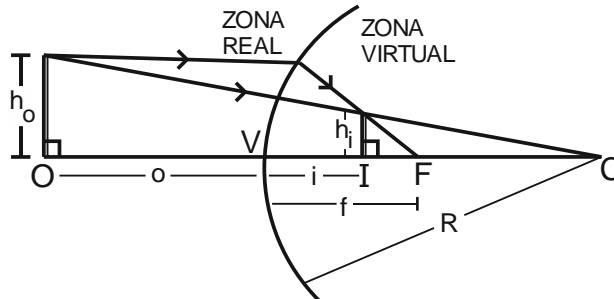
- $2p_{ABC} = 36 + 24 + 30 = 90 \text{ m}$



Rpta.: C

9. La figura muestra un espejo esférico convexo, donde C es el centro, F es el foco, O es el objeto, I es la imagen, $VF = FC$ y la ecuación de los focos conjugados para convexas es $\frac{1}{i} = \frac{1}{f} + \frac{1}{o}$. Si un objeto de $h_o = 30$ cm de altura se encuentra a $o = 60$ cm del espejo y el radio es $R = 60$ cm, halle la altura de la imagen h_i .

- A) 12 cm
- B) 11 cm
- C) 10 cm
- D) 14 cm



Solución:

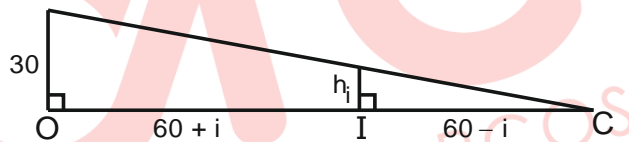
- Reemplazando en: $\frac{1}{i} = \frac{1}{f} + \frac{1}{o}$

$$\Rightarrow \frac{1}{i} = \frac{1}{30} + \frac{1}{60} \Rightarrow i = 20 \text{ cm}$$

- Semejanza:

$$\frac{30}{h_i} = \frac{120}{40}$$

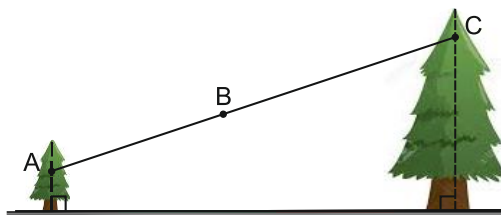
$$\therefore h_i = 10 \text{ cm}$$



Rpta.: C

10. En la figura, los árboles están en posición vertical respecto al suelo. Para cada árbol, los puntos A y C están a 3 m y 9 m del suelo, respectivamente, de modo que se unen con un cable tensado AC. Si una paloma se ubica en el punto B del cable tensado, halle la altura que se encuentra la paloma respecto al suelo.

- A) 5,0 m
- B) 6,0 m
- C) 5,5 m
- D) 6,5 m

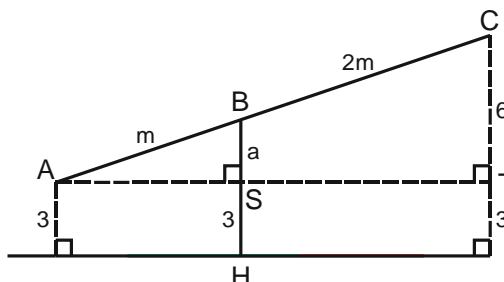


Solución:

- $\triangle ASB \sim \triangle ATC$

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

- Altura = BH = 2 + 3 = 5 m



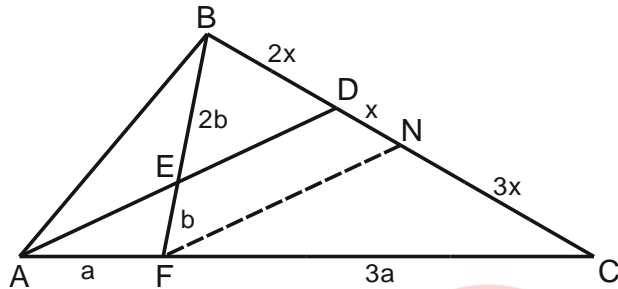
Rpta.: A

11. En el triángulo acutángulo ABC, las cevianas \overline{AD} y \overline{BF} se intersectan en E, D en \overline{BC} y F en \overline{AC} . Si $FC = 3AF$, $BE = 2EF$ y $BC = 24$ cm, halle BD.

- A) 6 cm B) 7 cm C) 8 cm D) 9 cm

Solución:

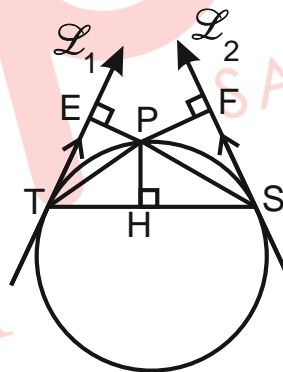
- Trazar $\overline{FN} \parallel \overline{AD}$
- Por T. Tales:
 $BD = 2x$, $DN = x$ y $NC = 3x$
- $2x + x + 3x = 24$
 $2x = 8$
 $\therefore BD = 8$ cm



Rpta.: C

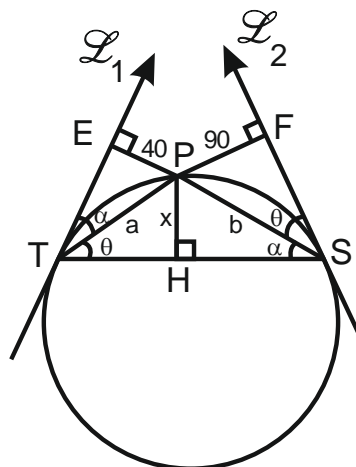
12. En la figura se muestran las pistas l_1 , l_2 , \overline{TS} y una circular, dos móviles parten simultáneamente desde los puntos T y S siguiendo tangencialmente l_1 y l_2 . Si una persona ubicada en P está directo a 40 m y 90 m de l_1 y l_2 , respectivamente, halle la distancia de dicha persona a la pista \overline{TS} .

- A) 55 m
 B) 60 m
 C) 65 m
 D) 70 m



Solución:

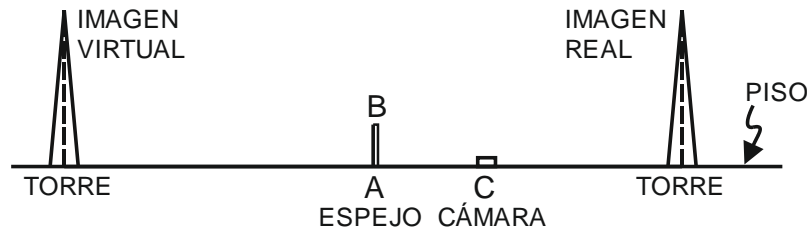
- $\triangle TEP \sim \triangle SHP$
 $\frac{a}{b} = \frac{40}{x}$
- $\triangle THP \sim \triangle SFP$
 $\frac{a}{b} = \frac{x}{90}$
- $\frac{40}{x} = \frac{x}{90}$
 $\therefore x = 60$ m



Rpta.: B

13. En la figura se muestra un espejo plano \overline{AB} de 1 m de altura perpendicular al piso y una torre de 31 m de altura, tal que se desea fotografiar la torre con una cámara situada a 58 m de la torre. Si la imagen real está a igual distancia que la imagen virtual, halle la distancia entre el espejo y la cámara de modo que la torre se observe en todo el espejo.

- A) 1 m
- B) 2 m
- C) 1,5 m
- D) 2,5 m



Solución:

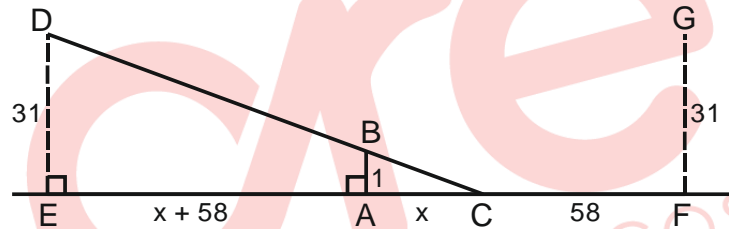
- Dato:

$$EA = AF = x + 58$$

- $\triangle DEC \sim \triangle BAC$

$$\frac{31}{1} = \frac{2x + 58}{x}$$

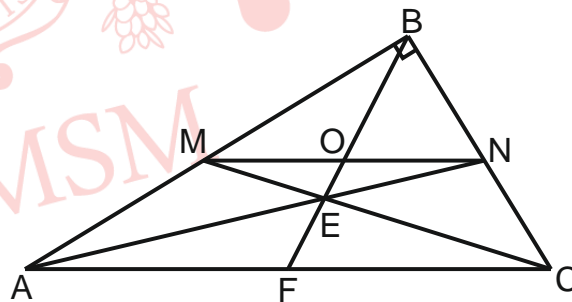
$$\therefore x = 2 \text{ m}$$



Rpta.: B

14. En la figura, $\overline{MN} \parallel \overline{AC}$. Si $BO = 6 \text{ cm}$, $MO = ON$ y $EF = 4 \text{ cm}$, halle AC .

- A) 24 cm
- B) 22 cm
- C) 20 cm
- D) 18 cm



Solución:

- Propiedad:

$$MO = ON = BO = 6 \text{ y } AF = FC = 10 + x$$

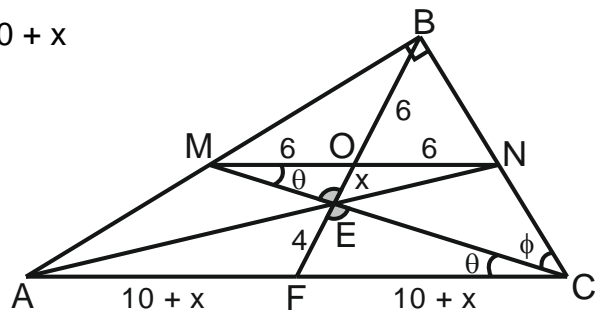
- $\triangle MEO \sim \triangle CEF$ (A-A)

$$\frac{6}{10 + x} = \frac{x}{4}$$

- $x^2 + 10x - 24 = 0$

$$\rightarrow x = 2$$

$$\therefore AC = 2(10 + 2) = 24 \text{ cm}$$

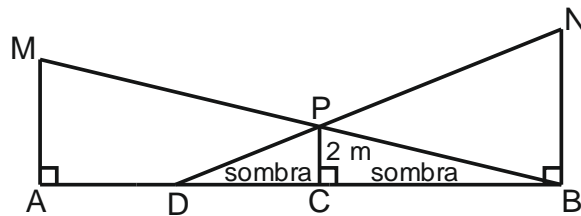


Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Dos postes de luz ubicados en A y en B tienen alturas de 4,5 m y 5 m respectivamente y producen una sombra sobre el suelo de \overline{CB} y \overline{DC} como muestra la figura. Si $CB = 6$ m y $DC = 4$ m, halle AD.

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

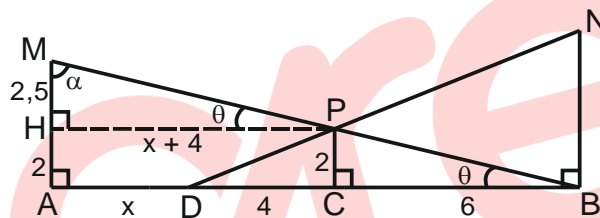


Solución:

- $\triangle MHP \sim \triangle PCB$ (A-A)

$$\frac{2,5}{2} = \frac{x+4}{6}$$

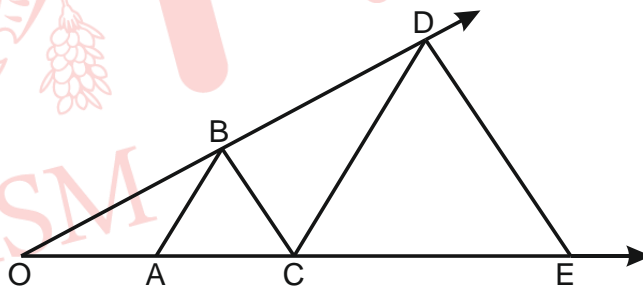
$$\therefore x = \frac{7}{2} = 3,5 \text{ m}$$



Rpta.: B

2. En la figura, $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ y $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$. Si $OA = 9$ cm y $OE = 36$ cm, halle AC.

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



Solución:

- Por teorema de Tales:

$$OB = 9k \text{ y } BD = xk$$

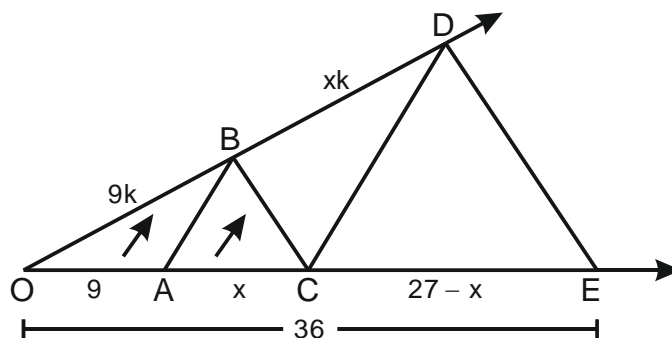
- Por teorema de Tales:

$$\frac{9k}{xk} = \frac{9+x}{27-x}$$

$$243 - 9x = 9x + x^2$$

$$0 = x^2 + 18x - 243$$

$$\therefore AC = 9 \text{ cm}$$

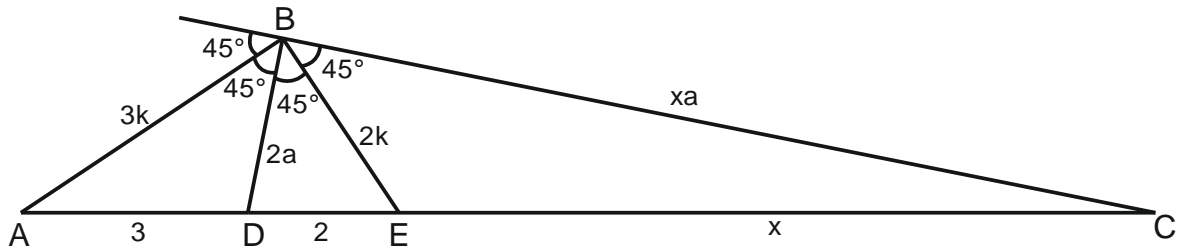


Rpta.: A

3. En un triángulo obtusángulo ABC obtuso en B se trazan las cevianas \overline{BD} y \overline{BE} (D en \overline{AE}) tal que $AD = 3$ cm, $DE = 2$ cm y $m\widehat{ABD} = m\widehat{DBE} = m\widehat{EDC} = 45^\circ$. Halle EC.

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

Solución:

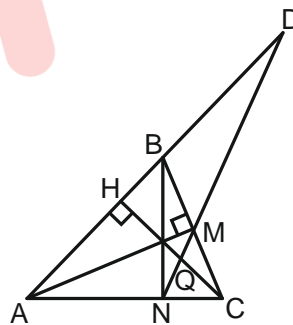


- $\triangle ABE$: TBI: $AB = 3k$, $BE = 2k$
- $\triangle DBC$: TBE: $\frac{xa}{2a} = \frac{3+2+x}{3}$
 $\therefore x = 10$ cm

Rpta.: A

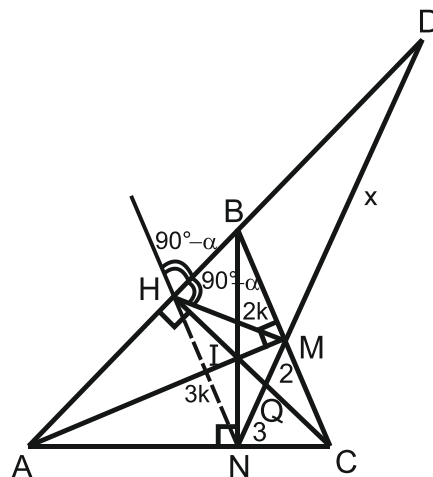
4. En cierto momento, Nancy, María y Daniel se encuentran juntos en el punto H, según la figura, luego se dirigen cada uno a N, M y D respectivamente. Si $NQ = 3$ m y $QM = 2$ m, halle la distancia entre Daniel y María.

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



Solución:

- $\triangle AHMC$ y $\triangle AHIN$: inscriptibles
 $\rightarrow m\widehat{MAC} = m\widehat{MHC} = m\widehat{NHI} = \alpha$
- \overline{HD} es bisectriz exterior
- $\triangle NHM$: T.B.E.
 $\frac{3k}{2k} = \frac{5+x}{x}$
 $\therefore x = 10$ m

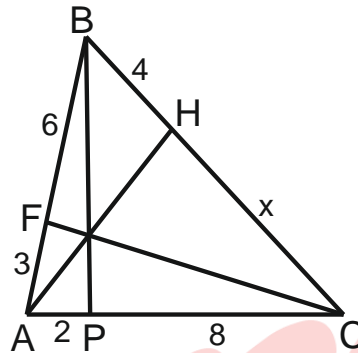


Rpta.: D

5. En un triángulo acutángulo ABC se trazan las cevianas concurrentes \overline{AH} , \overline{BP} y \overline{CF} , H en \overline{BC} , P en \overline{AC} y F en \overline{AB} , tal que $AP = 2$ cm, $AF = 3$ cm, $BF = 6$ cm, $BH = 4$ cm y $PC = 8$ cm. Halle HC.
- A) 7 cm B) 8 cm C) 9 cm D) 6 cm

Solución:

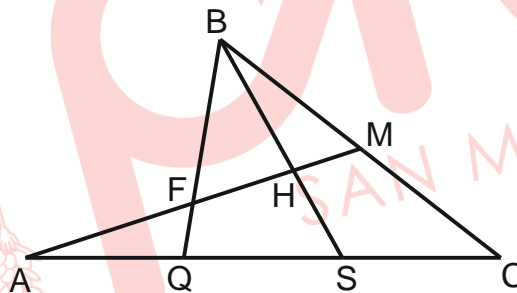
- $\triangle ABC$: T. de Ceva
 $3 \cdot 4 \cdot 8 = 6 \cdot x \cdot 2$
 $\therefore x = 8$ cm



Rpta.: B

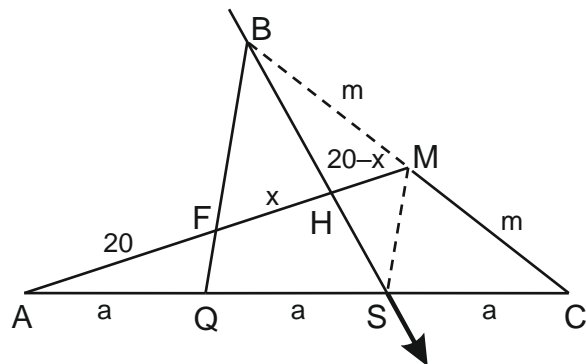
6. En la figura, $AM = 40$ cm, $BM = MC$ y $AQ = QS = SC$. Halle FH.

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



Solución:

- $\triangle ABCQ$: $\overline{MS} \parallel \overline{BQ}$
- $\triangle SAM$: T. Base media
 $\rightarrow AF = FM = 20$
- $\triangle CAM$: Teorema de Menelao
 $a \cdot (20 + x) \cdot m = 2a \cdot (20 - x) \cdot 2m$
 $\rightarrow x = 12$
 $\therefore FH = 12$ cm



Rpta.: D

Ciclo Reforzamiento Virtual 2020-I MÓDULO 2



UNIDAD HABILIDADES | DEL 10/8/20 AL 4/9/20

**Habilidad Verbal, Habilidad Matemática,
trigonometría, geometría, aritmética y álgebra**
Lunes, miércoles y viernes de 15:00 a 18:55

UNIDAD CONOCIMIENTOS | DEL 11/8/20 AL 5/9/20

Física, Biología, Química y Lenguaje
Martes, jueves y sábados de 15:00 a 18:55

PAGOS EN:  *Banco de la Nación*

- Una unidad: S/. 110.00 soles
 - Ambas unidades: S/. 200.00 soles
- Códigos de pago: 9650 - 9609
Código de transferencia interbancaria:
018 000 000000173053 00



Álgebra

EJERCICIOS

1. El club deportivo "San Sebastián" compró m camisetas deportivas de fútbol al precio unitario de \overline{ab} soles ($a > b$), donde a y b son la solución de la ecuación $(n-1)! + n! = 1 + n$ y m es la solución de la ecuación $C_0^m + C_3^m = 221$. ¿Cuánto pagó el tesorero del club "San Sebastián" por la compra de las camisetas?

- A) 252 soles B) 220 soles C) 320 soles D) 144 soles

Solución:

$$(n-1)! + n! = 1 + n \Rightarrow (n-1)! + n \cdot (n-1)! = 1 + n \Rightarrow (n+1) \cdot (n-1)! = n+1$$

$$\Rightarrow (n-1)! = 1 \Rightarrow (n=1 \vee n=2)$$

Si $a=2$ y $b=1$, el precio de cada camiseta es 21 soles.

$$C_0^m + C_3^m = 221 \Rightarrow 1 + \frac{m(m-1)(m-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 221 \Rightarrow m(m-1)(m-2) = (220) \cdot (2) \cdot (3)$$

$$m(m-1)(m-2) = (12)(11)(10) \Rightarrow m = 12$$

Se pagó $(12)(21) = 252$ soles.

Rpta.: A

2. En el desarrollo de la potencia $\left(2x + \frac{1}{x}\right)^8$, el término independiente representa el número de animales de corral de Pedro y el coeficiente del tercer término representa el número de sus reses. Determine el número total de animales que tiene Pedro.

- A) 2910 B) 2912 C) 2914 D) 2913

Solución:

$$T_{k+1} = C_k^8 (2x)^{8-k} (x^{-1})^k \text{ con } k \in \{0, 1, 2, \dots, 8\}$$

$$T_{k+1} = \left[C_k^8 (2)^{8-k} \right] x^{8-2k} \text{ con } k \in \{0, 1, 2, \dots, 8\}$$

$$\text{Si } 8 - 2k = 0 \Rightarrow k = 4$$

$$\text{El T.I. es } T_5 = C_4^8 (2)^4 = (70)(16) = 1120$$

$$T_3 = \left[C_2^8 (2)^6 \right] x^4 = (28)(64)x^4 = 1792x^4$$

luego, la cantidad de animales es $1120 + 1792 = 2912$.

Rpta.: B

3. Los grados absolutos de los términos del desarrollo de la potencia $(x^4 + yz^5)^n$ representan los ahorros (en soles) de Pedrito, de cada uno de los meses del año 2019. Determine a cuánto ascienden los ahorros de Pedrito al finalizar el año 2019.
- A) 616 soles B) 684 soles C) 660 soles D) 176 soles

Solución:

Cada uno de los términos del desarrollo de $(x^4 + yz^5)^n$ representan los 12 meses del año 2019 entonces $n = 11$.

$$\text{Tenemos } (x^4 + yz^5)^{11} \Rightarrow T_{k+1} = C_k^{11} (x^4)^{11-k} (yz^5)^k \text{ con } k = 0, 1, 2, \dots, 11$$

$$\Rightarrow T_{k+1} = C_k^{11} x^{44-4k} y^k z^{5k} \text{ con } k = 0, 1, 2, \dots, 11$$

$$GA(T_{k+1}) = 44 + 2k, \quad k = 0, 1, 2, \dots, 11$$

$$\text{Ahorro anual de Pedrito} = \sum_{k=0}^{11} (44 + 2k) = 44(12) + 11(12) = 660 \text{ soles}$$

Rpta.: C

4. Lunié quiere comprar en una tienda de instrumentos musicales una guitarra eléctrica que cuesta $(m \cdot n)$ decenas de soles. Por aniversario de la tienda musical, le hacen un descuento del 8% del precio de lista. ¿Cuánto pagó Lunié por la guitarra?, si m y n satisfacen el hecho de que el término central del desarrollo de $\left(\frac{x^{2n+20}}{y} + \frac{y^m}{x^{2n-10}}\right)^{2n}$, es de la forma $(\alpha)x^{600}y^{60}$.
- A) 656 soles B) 789 soles C) 736 soles D) 800 soles

Solución:

El término central del desarrollo de $\left(\frac{x^{2n+20}}{y} + \frac{y^m}{x^{2n-10}}\right)^{2n}$ es $(\alpha)x^{600}y^{60}$

$$T.C. = T_{n+1} = C_n^{2n} (x^{2n+20} y^{-1})^n (x^{10-2n} y^m)^n \equiv (\alpha)x^{600}y^{60}$$

$$\Rightarrow C_n^{2n} x^{30n} y^{n(m-1)} \equiv (\alpha)x^{600}y^{60} \Rightarrow \begin{cases} 30n = 600 \Rightarrow n = 20 \\ 20(m-1) = 60 \Rightarrow m = 4 \end{cases}$$

Precio de la guitarra: $(4)(20)$ decenas de soles = 800 soles

$$\text{Lunié pagó } \frac{92}{100}(800) = 736 \text{ soles.}$$

Rpta.: C

5. Al analizar el desarrollo del cociente notable $\frac{x^n - y^{n+p}}{x^3 y^{n-3} - y^{n+2}}$, el término de lugar k es x^{18} . Calcule el valor de $\frac{p-2}{6}$.

- A) 10 B) 8 C) 2 D) 5

Solución:

$$\frac{x^n - y^{n+p}}{x^3 y^{n-3} - y^{n+2}} = \frac{1}{y^{n-3}} \left(\frac{x^n - y^{n+p}}{x^3 - y^5} \right)$$

$$\text{número de términos: } \frac{n}{3} = \frac{n+p}{5} \dots (1)$$

$$\text{Dato: } T_k = x^{18} \Rightarrow \frac{1}{y^{n-3}} (x^3)^{\frac{n}{3}-k} (y^5)^{k-1} = x^{18} \Rightarrow x^{n-3k} y^{5k-n-2} = x^{18}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n-3k=18 \\ 5k-n-2=0 \end{cases} \Rightarrow (k=10 \wedge n=48)$$

$$\text{De (1): } 16 = \frac{48+p}{5} \Rightarrow p+48=80 \Rightarrow p=32 \Rightarrow \frac{p-2}{6} = 5$$

Rpta.: D

6. De un grupo de $5(a+8)$ estudiantes del Cepre UNMSM que ingresaron a la Universidad, $(a+9)$ alumnos ingresaron a Ingeniería civil, $(n+20)$ alumnos ingresaron a Medicina y los alumnos restantes ingresaron a Economía. Si n es el número de términos del desarrollo del cociente notable $\frac{x^{5a+1} - y^{a+5}}{x^{a-1} - y}$ ($a > 0$), halle el número de alumnos que ingresaron a Economía.

- A) 10 B) 12 C) 15 D) 25

Solución:

$$n = \frac{5a+1}{a-1} = \frac{a+5}{1} \dots (1)$$

$$\text{De (1): } \frac{5a+1}{a-1} = \frac{a+5}{1} \Rightarrow a^2 - a - 6 = 0 \Rightarrow (a-3)(a+2) = 0 \Rightarrow a = 3$$

$$\text{De (1): } n = 8$$

$$\text{Total de alumnos en el grupo: } 5(11) = 55$$

$$\text{Ingresaron a Ingeniería civil: } 12$$

$$\text{Ingresaron a Medicina: } 28$$

$$\text{Ingresaron a Economía: } 55 - 12 - 28 = 15$$

Rpta.: C

7. El abuelo José va a repartir cierta cantidad de dinero entre sus nietos que lo han visitado hoy. Si entrega n dólares a cada uno de sus nietos le sobraría 8 dólares; pero, si entrega m dólares a cada uno de ellos le faltaría 41 dólares. ¿Cuántos nietos han visitado al abuelo José?, si m es el número de términos del desarrollo del cociente notable $\frac{(x^2)^{3n+21} - (y^4)^{3n+6}}{x^{n+1} + y^{2n-3}}$.

- A) 5 nietos B) 6 nietos C) 7 nietos D) 8 nietos

Solución:

$$\text{Tenemos } m = \frac{2(3n+21)}{n+1} = \frac{4(3n+6)}{2n-3} \dots (1)$$

$$\text{De (1): } \frac{(n+7)}{n+1} = \frac{2(n+2)}{2n-3} \Rightarrow \begin{cases} n=5 \\ m=12 \end{cases}$$

Número de nietos que visitaron al abuelo José : s

$$\text{Dinero de José: } 5s + 8 = 12s - 41 \Rightarrow 7s = 49 \Rightarrow s = 7$$

Rpta: C

8. Halle el término independiente y su posición en el desarrollo de la potencia que se obtiene al encontrar el término central de la expansión del cociente notable que se

genera de $\frac{\left(x + \frac{1}{x}\right)^{77} + \left(x - \frac{1}{x}\right)^{77}}{x}$.

A) $-C_{18}^{36} \wedge 19$

B) $C_{19}^{38} \wedge 20$

C) $C_{18}^{38} \wedge 19$

D) $-2C_{19}^{38} \wedge 20$

Solución:

$$\frac{(x+x^{-1})^{77} + (x-x^{-1})^{77}}{x} = 2 \left[\frac{(x+x^{-1})^{77} + (x-x^{-1})^{77}}{(x+x^{-1}) + (x-x^{-1})} \right]$$

cociente notable de 77 términos

$$\text{T.C.} = T_{39} = 2(x+x^{-1})^{77-39} \left[-(x-x^{-1}) \right]^{39-1} = 2(x+x^{-1})^{38} (x-x^{-1})^{38} = 2(x^2 - x^{-2})^{38}$$

Tenemos $2(x^2 - x^{-2})^{38}$ que posee 39 términos en su desarrollo

$$T_{k+1} = (2C_k^{38})(x^2)^{38-k} (-x^{-2})^k = [2C_k^{38} \cdot (-1)^k] x^{76-4k}$$

$$\text{Si } 76 - 4k = 0 \Rightarrow k = 19 \text{ entonces T.I.} = T_{20} = -2C_{19}^{38}$$

Rpta.: D**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. El desarrollo de la potencia $\left(2x^{m+3} - \frac{5y^2}{x}\right)^{2n-1}$ tiene 40 términos, se sabe además que

la diferencia de grados absolutos de sus términos centrales es 7 y que m representa la edad de Jorge en años. Si en el presente año 2020, Jorge ya cumplió años, ¿en qué año nació Jorge?

A) 2015

B) 2016

C) 2014

D) 2009

Solución:

$$\left(2x^{m+3} - \frac{5y^2}{x}\right)^{2n-1} \text{ tiene 40 términos} \Rightarrow (2n-1)+1=40 \Rightarrow n=20$$

Tenemos $\left(2x^{m+3} - \frac{5y^2}{x}\right)^{39}$ cuyos términos centrales son T_{20} y T_{21}

$$T_{20} = C_{19}^{39} (2x^{m+3})^{20} (-5x^{-1}y^2)^{19} = (\text{coef})x^{20m+41}y^{38} \Rightarrow GA(T_{20}) = 20m + 79$$

$$T_{21} = C_{20}^{39} (2x^{m+3})^{19} (-5x^{-1}y^2)^{20} = (\text{coef})x^{19m+37}y^{40} \Rightarrow GA(T_{21}) = 19m + 77$$

$$\text{Dato: } |GA(T_{20}) - GA(T_{21})| = 7 \Rightarrow |(20m + 79) - (19m + 77)| = 7 \Rightarrow m = 5$$

Jorge tiene 5 años.

Por lo tanto, Jorge nació el año 2015.

Rpta.: A

2. El valor numérico del término central del desarrollo del cociente notable generado por $\frac{(x+2)^{28} - (x-2)^{28}}{16x(x^2+4)}$ para $x = \sqrt{6}$, representa el sueldo mensual de Luis (en soles). Si él decide ahorrar el 25% de su sueldo mensual por 6 meses, ¿a cuánto asciende su ahorro luego de los 6 meses?

- A) S/ 6414 B) S/ 9414 C) S/ 6442 D) S/ 6144

Solución:

$$\frac{(x+2)^{28} - (x-2)^{28}}{16x(x^2+4)} = \frac{(x+2)^{28} - (x-2)^{28}}{[4(x)(2)][2(x^2+4)]} = \frac{(x+2)^{28} - (x-2)^{28}}{[(x+2)^2 - (x-2)^2][(x+2)^2 + (x-2)^2]}$$

$$= \frac{(x+2)^{28} - (x-2)^{28}}{(x+2)^4 - (x-2)^4} \text{ es C.N. de 7 términos.}$$

$$\text{T.C.} = T_4 = [(x+2)^4]^3 [(x-2)^4]^3 = (x^2-4)^{12}$$

$$\text{Sueldo mensual de Luis} = [(\sqrt{6})^2 - 4]^{12} = 2^{12} = 4096 \text{ soles}$$

$$\text{Ahorro total de Luis} = (6) \cdot \frac{25}{100} (4096) = 6144 \text{ soles}$$

Rpta.: D

3. Nicolás le afirma a Marcelo: esta expresión $\frac{(x+y)^{m+n} - y^{2m}}{x(x+2y)}$ genera un cociente notable. Marcelo le dice a Nicolás: entonces, ¿cuántos términos tiene el desarrollo de la potencia $(u^m + v)^{2n+1}$, que contiene al monomio $(\alpha)u^{130}v^8$ como sumando?. Si Nicolás hizo bien sus cálculos, ¿cuál fue su respuesta?

- A) 19 términos B) 20 términos C) 21 términos D) 22 términos

Solución:

$$\frac{(x+y)^{m+n} - y^{2m}}{x(x+2y)} = \frac{(x+y)^{m+n} - y^{2m}}{x^2 + 2xy} = \frac{(x+y)^{m+n} - y^{2m}}{(x+y)^2 - y^2}$$

$$\text{Debe cumplirse } \frac{m+n}{2} = \frac{2m}{2} \Rightarrow m = n$$

$$\text{Ahora } (u^m + v)^{2n+1} = (u^m + v)^{2m+1}$$

$$T_{k+1} = C_k^{2m+1} (u^m)^{2m+1-k} (v)^k = (\alpha) u^{130} v^8 \Rightarrow \begin{cases} k = 8 \\ m(2m-7) = 130 \Rightarrow m = 10 \end{cases}$$

El desarrollo de $(u^{10} + v)^{21}$ tiene 22 términos.

Rpta.: D

4. En un mismo sistema de numeración, los números M y N son respectivamente los mayores posibles tales que la cantidad de cifras de N es la sexta parte de los dígitos que tiene M, disminuido en 4 unidades; además, al dividir en ese orden dichos números expresados en sus respectivas representaciones en base decimal generan un cociente notable que tiene 10 términos en su desarrollo. ¿Cuál es la edad actual de Paco en años?, si dicha edad es numéricamente igual al grado absoluto de tercer término del cociente generado.

- A) 26 años B) 42 años C) 38 años D) 32 años

Solución:

$$\text{En base } x: M = \overbrace{(x-1)(x-1)\dots(x-1)}^{n \text{ cifras}}_{(x)} \text{ y } N = \overbrace{(x-1)(x-1)\dots(x-1)}^{\left(\frac{n}{6}-4\right) \text{ cifras}}_{(x)}$$

$$\text{En base } 10: M = x^n - 1 \text{ y } N = x^{\frac{n}{6}-4} - 1$$

$$\frac{M}{N} = \frac{x^n - 1}{x^{\frac{n}{6}-4} - 1} \text{ dato: número de términos} = 10 \Rightarrow \frac{n}{\frac{n}{6}-4} = 10 \Rightarrow n = 60$$

$$\text{Tenemos } \frac{x^{60} - 1}{x^6 - 1}, \text{ número de términos: } 10$$

$$T_3 = (x^6)^{10-3} (1) \Rightarrow T_3 = x^{42}$$

Edad de Paco: 42 años

Rpta.: B

5. Los grados absolutos de los términos de lugar 4, 6 y 7 del desarrollo de un cociente notable, del que se muestran tres términos consecutivos $\dots + 126x^8y^{15} + 84x^6y^{18} + 36x^4y^{21} + \dots$, coinciden numéricamente con la cantidad de lapiceros, lápices y agendas que compró una persona en una librería. Determine el número total de artículos que compró la persona en dicha librería.

- A) 68 B) 78 C) 56 D) 64

Solución:

Los términos $\dots + 126x^8y^{15} + 84x^6y^{18} + 36x^4y^{21} + \dots$ generan la potencia $(x^2 + y^3)^n$

Supongamos $T_{k+1} = 126x^8y^{15}$ para algún k en $\{0, 1, 2, \dots, n\}$

$$C_k^n (x^2)^{n-k} (y^3)^k = 126x^8y^{15} \Rightarrow \begin{cases} 3k = 15 \Rightarrow k = 5 \\ 2(n-5) = 8 \Rightarrow n = 9 \\ C_5^9 = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 126 \end{cases}$$

Para $(x^2 + y^3)^9$ se comprueba que $(T_6 = 126x^8y^{15} \wedge T_7 = 84x^6y^{18})$

y se halla que $T_4 = C_3^9 x^{12} y^9$.

Número de artículos comprados: $GA(T_4) + GA(T_6) + GA(T_7) = 21 + 23 + 24 = 68$

Rpta.: A

6. La señora Linares pagó n soles en una clínica para ser atendida por un dermatólogo, quién le recetó medicinas por el valor de t soles. Si n y t representan respectivamente, el número de términos y el grado absoluto de quinto término del desarrollo de un cociente notable, del cual se muestran dos términos consecutivos: $\dots + x^{114}y^{60} + x^{108}y^{64} + \dots$, ¿cuál fue el gasto total que realizó la Sra. Linares?

- A) S/ 235 B) S/ 221 C) S/ 231 D) S/ 191

Solución:

Los términos consecutivos $\dots + x^{114}y^{60} + x^{108}y^{64} + \dots$

proviene del C.N. $\frac{x^{6n} - y^{4n}}{x^6 - y^4}$ de n términos.

$$\text{Si } T_k \equiv x^{114}y^{60} \Rightarrow (x^6)^{n-k} (y^4)^{k-1} \equiv x^{114}y^{60} \Rightarrow \begin{cases} 4(k-1) = 60 \Rightarrow k = 16 \\ 6(n-16) = 114 \Rightarrow n = 35 \end{cases}$$

Tenemos $T_5 = (x^6)^{35-5} (y^4)^{5-1} = x^{180}y^{16} \Rightarrow t = GA(T_5) = 196$

La Sra. Linares gastó $n + t = 35 + 196 = 231$ soles.

Rpta.: C

7. Si el desarrollo del cociente notable $\frac{x^{p-2} - y^{q+2}}{x^2 - y^3}$ tiene n términos y la expansión de $(x^2 - y)^{2n+2}$ tiene 33 términos, halle $n+p+q$.

- A) 47 B) 90 C) 75 D) 88

Solución:

$(x^2 - y)^{2n+2}$ tiene 33 términos en su desarrollo

entonces $(2n+2)+1=33 \Rightarrow n=15$.

El cociente notable $\frac{x^{p-2} - y^{q+2}}{x^2 - y^3}$ tiene 15 términos en su desarrollo

entonces $\frac{p-2}{2} = \frac{q+2}{3} = 15 \Rightarrow (p=32 \wedge q=43)$

Piden $n+p+q=15+32+43=90$

Rpta.: B

8. El profesor Leoncio en un determinado momento de su clase anuncia a sus alumnos que bonificará con 2 puntos adicionales sobre la nota que obtengan en el promedio de prácticas al alumno que resuelva el siguiente problema: "Si el resultado de calcular $\binom{q}{p+8}$ es el producto de tres números primos $a, b, c (a > b > c)$, halle $a+b+c$ ". Al cabo de un rato el profesor Leoncio recoge los resultados de sus alumnos, luego de revisarlos observa que ninguno obtuvo el resultado correcto, pero decide dar los 2 puntos de bonificación a los dos resultados más próximos a la suma correcta. Los alumnos Jorge, Fredy y Fernando obtuvieron 89, 92 y 99 como resultados respectivamente. ¿Quiénes recibirán los 2 puntos de bonificación?
Nota: los valores numéricos de p y q , son los del problema 7 de propuestos.

A) Jorge y Fernando
C) Jorge y Fredy

B) Fredy y Fernando
D) Solo Fernando

Solución:

Del problema 7 de propuestos, tenemos que $q=43$ y $p=32$

$$\binom{q}{p+8} = \binom{43}{40} = \binom{43}{3} = \frac{(43)(42)(41)}{(1)(2)(3)} = (43)(41)(7)$$

Identificando, $a=43, b=41, c=7$

Piden $a+b+c=43+41+7=91$

Rpta: B

Trigonometría

EJERCICIOS

1. La edad de mi sobrina Harumi en el presente año es $(P + \sqrt{3})$ años. Si

$$P = \frac{\sin\left(\frac{\pi}{12} + x\right) \cdot \cos x - \cos\left(\frac{\pi}{12} + x\right) \cdot \sin x}{\cos x \cdot \cos\left(\frac{\pi}{12} - x\right) - \sin x \cdot \sin\left(\frac{\pi}{12} - x\right)},$$

determine la cantidad de años que le falta a Harumi para que pueda celebrar su quinceañero.

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

Solución:

Sabemos que $P = \frac{\sin\left(\frac{\pi}{12} + x\right) \cdot \cos x - \cos\left(\frac{\pi}{12} + x\right) \cdot \sin x}{\cos x \cdot \cos\left(\frac{\pi}{12} - x\right) - \sin x \cdot \sin\left(\frac{\pi}{12} - x\right)}$, donde $(P + \sqrt{3})$ representa la edad en años de Harumi.

$$\text{Entonces } P = \frac{\sin\left[\left(\frac{\pi}{12} + x\right) - x\right]}{\cos\left[x + \left(\frac{\pi}{12} - x\right)\right]} = \frac{\sin \frac{\pi}{12}}{\cos \frac{\pi}{12}} = \tan \frac{\pi}{12} = 2 - \sqrt{3}$$

En base a la información dada, Harumi tiene 2 años en el presente año. Por lo tanto, en 13 años Harumi va celebrar su quinceañero.

Rpta.: B

2. Se sabe que $4C$ representa la cantidad de docenas de cuadernos que el Sr. Leyva ha comprado para poder abastecer su librería. Si se sabe que el precio de cada docena de cuadernos asciende a $2\left(\frac{\sqrt{3}\cos 33^\circ + \sin 33^\circ}{\sin 48^\circ + \cos 48^\circ}\right)^8$ soles donde

$C = \sin(60^\circ + \alpha)\sin(60^\circ - \alpha) + \sin^2\alpha$, determine la cantidad de dinero que ha invertido el Sr. Leyva para abastecer su librería.

- A) 108 soles B) 128 soles C) 96 soles D) 99 soles

Solución:

A partir de la información brindada, se tiene que:

$$C = \sin(60^\circ + \alpha)\sin(60^\circ - \alpha) + \sin^2\alpha$$

$$\text{Entonces } C = \sin^2 60^\circ - \sin^2\alpha + \sin^2\alpha = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}$$

A partir de la información dada, el Sr. Leyva ha adquirido 3 docenas de cuadernos.

Además, cada docena de cuaderno cuesta $2 \left(\frac{\sqrt{3} \cos 33^\circ + \sin 33^\circ}{\sin 48^\circ + \cos 48^\circ} \right)^8$ soles. Esto es,

$$2 \left(\frac{\sqrt{3} \cos 33^\circ + \sin 33^\circ}{\sin 48^\circ + \cos 48^\circ} \right)^8 = 2 \left[\frac{2 \sin(60^\circ + 33^\circ)}{\sqrt{2} \sin(48^\circ + 45^\circ)} \right]^8 = 2^5 = 32$$

Es decir, el precio de cada docena de cuadernos es de 32 soles.

Por lo tanto, el Sr. Leyva ha invertido 96 soles para abastecer la librería.

Rpta.: C

3. Si M y m representan el máximo y el mínimo valor de las expresiones $3 \sin \alpha + 5 + 4 \cos \alpha$ y $\sin \beta + 1 + \sqrt{3} \cos \beta$ respectivamente, determine $10 \cdot M^m$.

- A) 1 B) 0 C) 10 D) 5

Solución:

Sean $E_1 = 3 \sin \alpha + 5 + 4 \cos \alpha = 5 + 5 \sin(\alpha + 53^\circ)$

Luego, $-1 \leq \sin(\alpha + 53^\circ) \leq 1$

Entonces $-5 + 5 \leq 5 \sin(\alpha + 53^\circ) + 5 \leq 5 + 5$

Entonces $0 \leq E_1 \leq 10$
M

Asimismo, $E_2 = \sin \beta + 1 + \sqrt{3} \cos \beta = 1 + 2 \sin(\beta + 60^\circ)$

Luego, $-1 \leq \sin(\beta + 60^\circ) \leq 1$

Entonces, $-2 + 1 \leq 1 + 2 \sin(\beta + 60^\circ) \leq 2 + 1$

Entonces $-1 \leq E_2 \leq 3$
m

Por lo tanto, nos piden $10 \cdot M^m = 10(10)^{-1} = 1$.

Rpta.: A

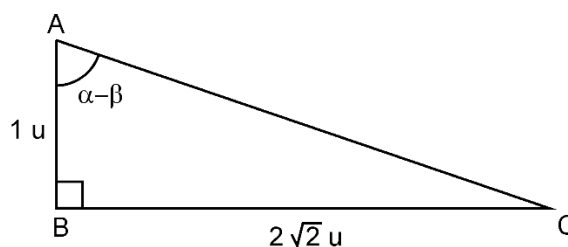
4. En la figura adjunta se representa el triángulo rectángulo ABC. En base a la información dada, determine $6 \cos(45^\circ + \beta - \alpha) + \cot\left(\frac{90^\circ + \beta - \alpha}{2}\right)$.

A) $6 + 2\sqrt{2}$

B) $3 + 7\sqrt{2}$

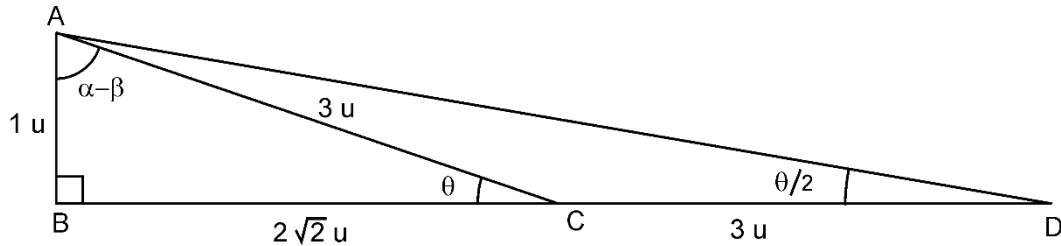
C) $7 + 3\sqrt{2}$

D) $2 + 6\sqrt{2}$



Solución:

A partir de la información dada y apoyándonos en la siguiente representación gráfica se tiene que:



Consideremos $\theta = 90^\circ + \beta - \alpha$

Sea $M = 6 \cos(45^\circ + \beta - \alpha) + \cot\left(\frac{90^\circ + \beta - \alpha}{2}\right)$

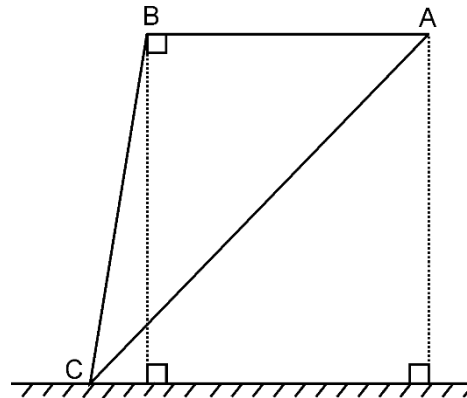
Entonces $M = 6 \cos[45^\circ - (\alpha - \beta)] + \cot\left(\frac{\theta}{2}\right) = 6\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\left(\frac{1}{3} + \frac{2\sqrt{2}}{3}\right) + (3 + 2\sqrt{2})$

Entonces $M = \sqrt{2} + 4 + 3 + 2\sqrt{2} = 7 + 3\sqrt{2}$.

Rpta.: C

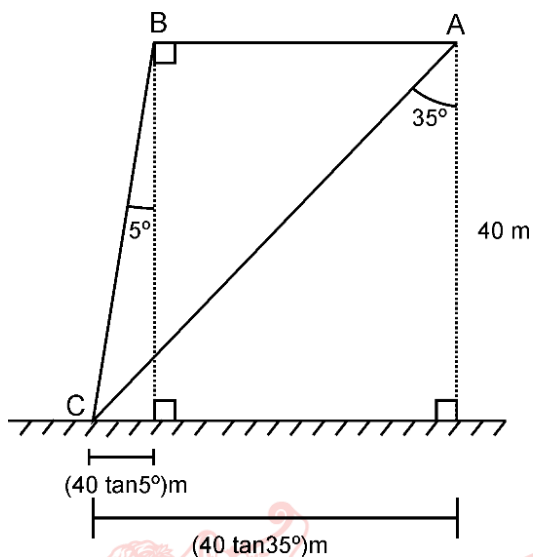
5. Un dron sobrevuela un parque a 40 m del suelo. Desde la posición A, tal y como se representa en la figura, observa el anfiteatro de dicho parque, que se ubica en el punto C, con un ángulo de depresión de 55° . Luego de un minuto, llega hasta la posición B y vuelve a observar el mismo anfiteatro con un ángulo de depresión de 85° . Determine la rapidez de dicho dron.

- A) $\frac{1}{4} \csc 35^\circ \sec 5^\circ \frac{m}{s}$
- B) $\frac{1}{3} \sec 35^\circ \csc 5^\circ \frac{m}{s}$
- C) $\frac{1}{4} \sec 35^\circ \csc 5^\circ \frac{m}{s}$
- D) $\frac{1}{3} \sec 35^\circ \sec 5^\circ \frac{m}{s}$



Solución:

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



Sabemos que $V = \frac{d}{t}$

Entonces $V = \frac{40(\operatorname{tg} 35^\circ - \operatorname{tg} 5^\circ)}{60}$

Entonces $V = \frac{2}{3} \left[\frac{\operatorname{sen}(35^\circ - 5^\circ)}{\cos 35^\circ \cos 5^\circ} \right]$

Entonces $V = \frac{2}{3} \left(\frac{\frac{1}{2}}{\cos 35^\circ \cos 5^\circ} \right)$

Por lo tanto, $V = \frac{1}{3} \operatorname{sec} 35^\circ \operatorname{sec} 5^\circ \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Es decir, la rapidez del dron es $\frac{1}{3} \operatorname{sec} 35^\circ \operatorname{sec} 5^\circ \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Rpta.: D

6. El Sr. Jara asiste a un parque de diversiones con sus tres hijos. Si el costo de la entrada a dicho parque es de $5 \operatorname{sec} \alpha \cdot \operatorname{csc} \alpha$ soles por persona, donde $\operatorname{sen} 5\alpha = \operatorname{cos} 3\alpha$, $\operatorname{sen} 4\alpha \neq \operatorname{cos} 4\alpha$ y α es la medida de un ángulo agudo, ¿cuánto tendrá que gastar el Sr. Jara para que puedan ingresar al parque de diversiones?

- A) 30 soles B) 40 soles C) 50 soles D) 60 soles

Solución:

A partir de la información dada, se tiene:

$$\operatorname{sen}(4\alpha + \alpha) = \cos(4\alpha - \alpha)$$

$$\text{Entonces } \operatorname{sen}4\alpha \cdot \cos\alpha + \operatorname{sen}\alpha \cdot \cos4\alpha = \cos4\alpha \cdot \cos\alpha + \operatorname{sen}4\alpha \cdot \operatorname{sen}\alpha$$

$$\text{Entonces } \operatorname{sen}4\alpha(\cos\alpha - \operatorname{sen}\alpha) = \cos4\alpha(\cos\alpha - \operatorname{sen}\alpha)$$

$$\text{Entonces } (\operatorname{sen}4\alpha - \cos4\alpha)(\cos\alpha - \operatorname{sen}\alpha) = 0$$

Por lo tanto, $\tan\alpha = 1$

Y como el gasto de la entrada a dicho parque es de $5\sec\alpha \cdot \csc\alpha = 5(2) = 10$ soles, entonces, el Sr. Jara gasta 40 soles para que pueda ingresar al parque de diversiones junto a sus tres hijos.

Rpta.: B

7. Si se sabe que la edad de Teodoro en el 2011 es el máximo valor de la expresión $5\sqrt{3} \left[4\cos x - 2\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{6} + x\right) \right]$ en años, determine su edad en el 2020.

A) 39 años B) 38 años C) 40 años D) 41 años

Solución:

Denotemos con T a la edad de Teodoro en el 2011, la cual es el máximo valor de la expresión M, dada a continuación:

$$\text{Sea } M = 5\sqrt{3} \left[4\cos x - 2\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{6} + x\right) \right]$$

$$\text{Entonces } M = 5\sqrt{3} \left[4\cos x - 2 \left(\operatorname{sen}\frac{\pi}{6} \cos x + \cos\frac{\pi}{6} \operatorname{sen}x \right) \right]$$

$$\text{Entonces } M = 5\sqrt{3} \left[4\cos x - 2 \left(\frac{1}{2} \cos x + \frac{\sqrt{3}}{2} \operatorname{sen}x \right) \right]$$

$$\text{Entonces } M = 5\sqrt{3} [3\cos x - \sqrt{3} \operatorname{sen}x]$$

$$\text{Entonces } M = 30\operatorname{sen}(60^\circ - x)$$

$$\text{Como } -1 \leq \operatorname{sen}(60^\circ - x) \leq 1$$

$$\text{Entonces } -30 \leq 30\operatorname{sen}(60^\circ - x) \leq 30$$

Por lo tanto, en el 2020 la edad de Teodoro es de 39 años.

Rpta.: A

8. Si $\tan(\beta - \theta) = \frac{2\text{sen}2\theta}{7 - 2\text{cos}2\theta}$ y $E = 5\tan\beta \cdot \cot\theta$, donde E representa la cantidad de meses que Julio tiene laborando en una institución privada, ¿cuánto tiempo le falta para cumplir 1 año en dicha institución?
- A) 5 meses B) 2 meses C) 4 meses D) 3 meses

Solución:

A partir de la información brindada, se tiene:

$$\frac{\text{sen}(\beta - \theta)}{\text{cos}(\beta - \theta)} = \frac{2\text{sen}2\theta}{7 - 2\text{cos}2\theta}$$

$$\text{Entonces } 7\text{sen}(\beta - \theta) - 2\text{sen}(\beta - \theta)\text{cos}2\theta = 2\text{cos}(\beta - \theta)\text{sen}2\theta$$

$$\text{Entonces } 7\text{sen}(\beta - \theta) = 2\text{sen}(\beta - \theta)\text{cos}2\theta + 2\text{cos}(\beta - \theta)\text{sen}2\theta$$

$$\text{Entonces } 7\text{sen}(\beta - \theta) = 2\text{sen}(\beta + \theta)$$

$$\text{Entonces } 7[\text{sen}\beta \cdot \text{cos}\theta - \text{sen}\theta \cdot \text{cos}\beta] = 2[\text{sen}\beta \cdot \text{cos}\theta + \text{sen}\theta \cdot \text{cos}\beta]$$

$$\text{Entonces } \frac{\text{sen}\beta \cdot \text{cos}\theta}{\text{cos}\beta \cdot \text{sen}\theta} = \frac{9}{5}$$

$$\text{Luego, } E = 5\tan\beta \cdot \cot\theta = 9$$

Es decir, Julio tiene 9 meses laborando en una institución privada. Por lo tanto, le falta 3 meses para cumplir 1 año en dicha institución.

Rpta.: D

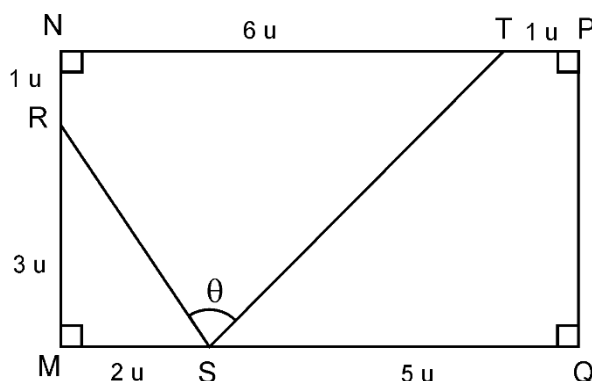
9. Con la información dada en la figura, M denota la cantidad de hijos que Tracy tiene, donde $M = 5\cot\theta$; determine $M^2 + 2$.

A) 6

B) 3

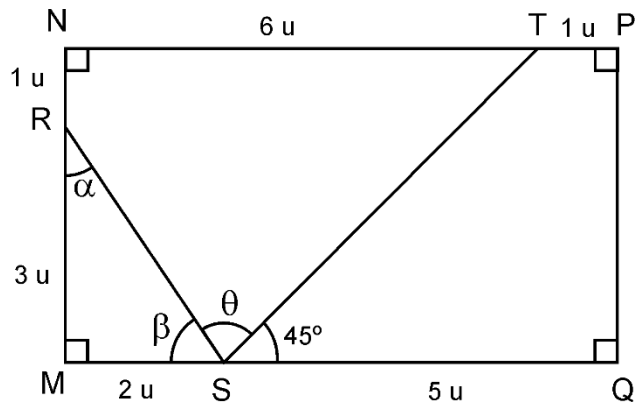
C) 2

D) 11



Solución:

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



Notemos que $\beta + \theta + 45^\circ = 180^\circ$

Entonces $\cot \theta = -\cot(45^\circ + \beta)$

$$\text{Entonces } \cot \theta = -\left(\frac{\cot \beta - 1}{\cot \beta + 1}\right) = \frac{1 - \frac{2}{3}}{1 + \frac{2}{3}} = \frac{1}{5}$$

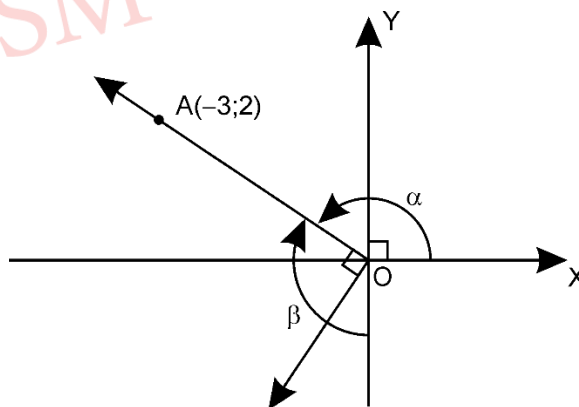
Luego, $M = 5 \cot \theta = 1$

Por lo tanto, $M^2 + 2 = 1^2 + 2 = 3$.

Rpta.: B

10. Con la información dada en la figura. Si $M = \sqrt{13}(\text{sen} \alpha - \text{sen} \beta)$ y M representa el número del mes en que Fabiana va viajar a una prestigiosa universidad situada en México para iniciar sus estudios de doctorado; determine en qué mes Fabiana va viajar.

- A) Mayo
- B) Abril
- C) Julio
- D) Noviembre



Solución:

A partir de la representación gráfica, notemos que: $\alpha - \beta = 270^\circ$

$$\text{Entonces } \text{sen} \beta = -\text{sen}(270^\circ - \alpha) = -\frac{3}{\sqrt{13}}$$

$$\text{Luego, } M = \sqrt{13}(\operatorname{sen}\alpha - \operatorname{sen}\beta) = \sqrt{13}\left(\frac{2}{\sqrt{13}} + \frac{3}{\sqrt{13}}\right) = 5$$

Por lo tanto, Fabiana viajará en mayo hacia México para iniciar sus estudios de doctorado.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Las edades de Lucero y Miguel son $6\left(\frac{\cot 1^\circ - \cot 89^\circ}{\cot 2^\circ}\right)$ años y $\frac{\operatorname{sen}(-\alpha) - \operatorname{sen}(\pi - \alpha)}{\operatorname{sen}(2\pi - \alpha) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$ años, respectivamente. En base a la información dada, determine la razón entre las edades de Lucero y Miguel.

A) 6

B) 12

C) 4

D) 3

Solución:

A partir de la información brindada, se tiene:

$$\tan 2^\circ = \cot 88^\circ = \cot(89^\circ - 1^\circ) = \frac{\cot 89^\circ \cot 1^\circ + 1}{\cot 1^\circ - \cot 89^\circ} = \frac{2}{\cot 1^\circ - \cot 89^\circ}$$

$$\text{Entonces } L = 6\left(\frac{\cot 1^\circ - \cot 89^\circ}{\cot 2^\circ}\right) = 6(2) = 12$$

Es decir, Lucero tiene 12 años.

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

Por lo tanto, Miguel tiene 1 año.

Finalmente, la razón entre las edades de Lucero y Miguel es $\frac{L}{M} = \frac{12}{1} = 12$.

Rpta.: B

2. La estatura de mi hija Cecilia es $18\cot(\alpha + \beta)$ cm. Si $\cot(3\alpha - 2\beta) = \frac{1}{3}$ y $\cot(2\alpha - 3\beta) = \frac{1}{2}$, ¿cuántos centímetros le falta a Ceci para que su estatura sea 1,5 m?

A) 30 cm

B) 34 cm

C) 24 cm

D) 26 cm

Solución:

A partir de la información dada, se tiene:

$$\cot(\alpha + \beta) = \cot[(3\alpha - 2\beta) - (2\alpha - 3\beta)] = \frac{\frac{1}{3}\left(\frac{1}{2}\right) + 1}{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}} = 7$$

Luego, la estatura de Cecilia es $18(7) = 126$ cm

Finalmente, a Cecilia le falta 24 cm, para que su estatura sea 1,5 m.

Rpta.: C

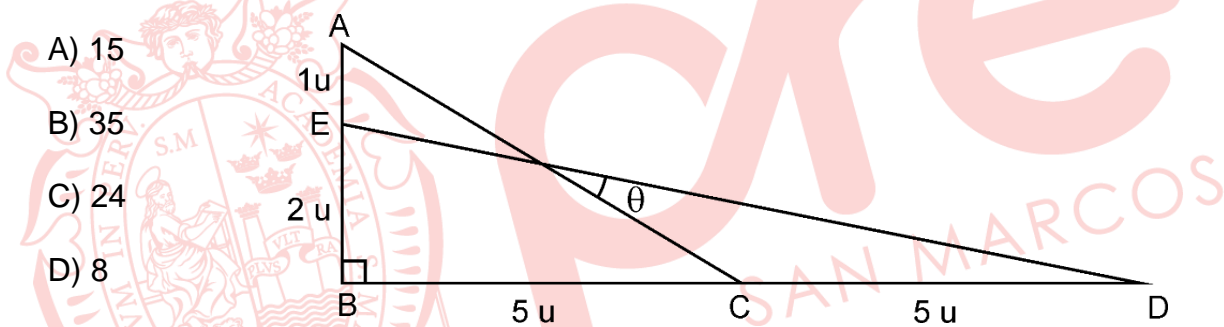
3. Con la información dada en la figura, y si P denota la cantidad de perros que mi mejor amigo Mario tiene, donde $P = 14\tan\theta$; determine $P^2 - 1$.

A) 15

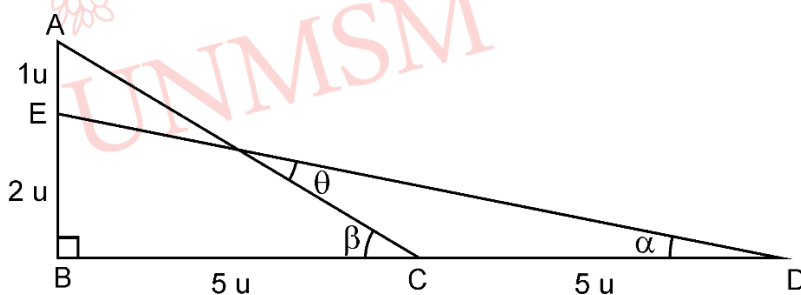
B) 35

C) 24

D) 8

**Solución:**

A partir de la representación gráfica, se tiene que:



Notemos $\alpha + \theta = \beta$

$$\text{Entonces } \tan\theta = \tan(\beta - \alpha) = \frac{\frac{3}{5} - \frac{1}{5}}{1 + \frac{3}{25}} = \frac{5}{14}$$

Luego, $P = 14\tan\theta = 5$

Finalmente, nos piden $P^2 - 1 = 24$.

Rpta.: C

4. Si $M = 1 + \operatorname{sen}(\alpha + \beta)\operatorname{sen}(\alpha - \beta)\sec^2 \alpha \cdot \sec^2 \beta + \tan^2 \beta$, determine el mínimo valor de M.

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

Solución:

$$\text{Sea } M = 1 + \operatorname{sen}(\alpha + \beta)\operatorname{sen}(\alpha - \beta)\sec^2 \alpha \cdot \sec^2 \beta + \tan^2 \beta$$

$$\text{Entonces } M = \sec^2 \beta + (\operatorname{sen}^2 \alpha - \operatorname{sen}^2 \beta)\sec^2 \alpha \cdot \sec^2 \beta$$

$$\text{Entonces } M = \sec^2 \beta [1 + \tan^2 \alpha - \operatorname{sen}^2 \beta \sec^2 \alpha]$$

$$\text{Entonces } M = \sec^2 \beta [\sec^2 \alpha (1 - \operatorname{sen}^2 \beta)] = \sec^2 \alpha$$

Por otro lado, como $M = \sec^2 \alpha \geq 1$, el mínimo valor de M es 1.

Rpta.: B

5. Si $H = \tan 3\alpha + \tan 5\alpha + \tan 8\alpha + \tan 3\alpha \tan 5\alpha \tan 8\alpha$ y $N = \operatorname{Hcot} 8\alpha$, donde N representa el número de hijas que Alejandro tiene, ¿cuántas hijas tiene Alejandro?

A) 2 hijas B) 3 hijas C) 1 hija D) 4 hijas

Solución:

Notemos que

$$\tan 8\alpha = \tan(3\alpha + 5\alpha) = \frac{\tan 3\alpha + \tan 5\alpha}{1 - \tan 3\alpha \tan 5\alpha}$$

$$\text{Entonces } \tan 8\alpha (1 - \tan 3\alpha \tan 5\alpha) = \tan 3\alpha + \tan 5\alpha$$

$$\text{Luego } \tan 8\alpha - \tan 8\alpha \tan 3\alpha \tan 5\alpha = \tan 3\alpha + \tan 5\alpha$$

$$\text{Entonces } \tan 8\alpha = \tan 8\alpha \tan 3\alpha \tan 5\alpha + \tan 3\alpha + \tan 5\alpha$$

$$\text{Entonces } H = \tan 8\alpha + \tan 8\alpha = 2 \tan 8\alpha$$

$$\text{Por lo tanto, } N = 2 \tan 8\alpha \cot 8\alpha = 2$$

Finalmente, Alejandro tiene 2 hijas.

Rpta.: A

Ciclo Reforzamiento Virtual 2020-I MÓDULO 2



UNIDAD HABILIDADES | DEL 10/8/20 AL 4/9/20

**Habilidad Verbal, Habilidad Matemática,
trigonometría, geometría, aritmética y álgebra**
Lunes, miércoles y viernes de 15:00 a 18:55

UNIDAD CONOCIMIENTOS | DEL 11/8/20 AL 5/9/20

Física, Biología, Química y Lenguaje
Martes, jueves y sábados de 15:00 a 18:55

PAGOS EN:  *Banco de la Nación*

- Una unidad: S/. 110.00 soles
 - Ambas unidades: S/. 200.00 soles
- Códigos de pago: 9650 - 9609**
**Código de transferencia interbancaria:
018 000 000000173053 00**



Lenguaje

Semántica. El signo: definición y clases. El signo lingüístico. Clases de significado. Relaciones semánticas: sinonimia, polisemia, homonimia. Clases de homonimia. Relación entre significados: antonimia clases. Hiperonimia, hiponimia, holonimia y meronimia. Factores que precisan significados: contexto y situación.

1. Una de las disciplinas que forma parte de la estructura la gramática de la lengua española es la *semántica*. Como las otras, la semántica tiene su propio objeto de estudio. Considere este enunciado y correlacione las disciplinas con su objeto de estudio y marque la alternativa correcta.

- | | |
|----------------|---------------------------------------|
| I. Sintaxis | a. significados del signo lingüístico |
| II. Morfología | b. unidades mínimas distintivas |
| III. Fonología | c. relaciones entre sus unidades |
| IV. Semántica | d. estructura interna de la palabra |

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

Solución:

La fonología estudia los fonemas; la morfología, la estructura interna de la palabra; la semántica, el significado de todo signo lingüístico; la sintaxis, la relación que se establece entre las unidades sintácticas (palabras, frases, proposiciones).

Rpta.: C

2. Se considera «signo» a cualquier elemento que evoca o representa a otro distinto a él; estos pueden ser lingüísticos o no lingüísticos. Estos últimos se relacionan de manera distinta con lo que representan o evocan. De acuerdo a ello, correlacione el ejemplo con la clase de signos correspondiente y marque la alternativa correcta.

- | | |
|---|----------------------|
| I. La fiebre que experimenta una persona | a. signo lingüístico |
| II. El croquis en escala menor de un pueblo | b. símbolo |
| III. Una balanza sostenida por una mujer | c. indicio |
| IV. La palabra «desenfrenado» | d. ícono |

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

Solución:

Son signos no lingüísticos: *indicio*, *ícono* y *símbolo*; la relación con lo significan son respectivamente, natural, de semejanza y arbitrario. «Desenfrenado» es *signo lingüístico*.

Rpta.: D

3. Los hipónimos son significados comprendidos en otro mayor; entre estos se establece una relación de cohipónimos incluidos en un hiperónimo. Considere estos conceptos y marque la opción correcta en la cual aparecen cohipónimos.

- I. Preparó el caldo con apio, poro y otras hierbas frescas.
- II. Su reloj es una joya muy valiosa; debe dejarlo en casa.
- III. En los Andes existen minerales como oro, plata, cobre.
- IV. Cortó hojas de plátano y las cubrió con hojas de papel.

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

Solución:

En I, «apio» y poro» son cohipónimos de «verdura»; en III, «oro, plata, cobre» lo son de «metal». En II, reloj < joya (hiponimia) y en IV, «hoja-hoja» son polisémicas.

Rpta.: B

4. Los significados lingüísticos son de dos clases: denotativo (significado primario) y connotativo (significado secundario). Correlacione las expresiones de ambas columnas y marque la alternativa donde aparece significado connotativo.

- I. La puerta era demasiado angosta, por ello, no podían pasar el ancho ropero.
- II. Pidió colaboración para mejorar el ornato público; todos le cerraron la puerta.
- III. Escuchó ruido en la casa de al lado; tocó la puerta para ver qué lo originaba.
- IV. A pesar del rechazo, Javier siguió tocando puertas en busca de colaboración.

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

Solución:

Tiene significados connotativos, en II, «cerrar la puerta» que significa “negar colaboración”; en IV, «tocar puertas» que significa “pedir colaboración”.

Rpta.: B

5. Los significados denotativos con que se expresan palabras u oraciones son los considerados primarios, son los significados con que nace la expresión. De acuerdo a ello, marque la alternativa correcta en la cual se indica que presencia de significado denotativo.

- I. Varios de ellos ya deben ser tratados del corazón.
- II. Se volvió loco cuando vio los hermosos juguetes.
- III. Son buenos, pero ahora cuestan un ojo de la cara.
- IV. Los cardiólogos estudian los males del corazón.

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

Solución:

El significado denotativo (principal) se manifiesta en las palabras «corazón» de las alternativas I y IV. En II, «se volvió loco» y en III, «un ojo de la cara» son connotativos.

Rpta.: A

6. Las palabras contienen significados pues, son signos lingüísticos. La semántica léxica se ocupa de las relaciones que se establecen entre formas y significados de las palabras, así como las relaciones entre significados. Según ello, correlacione las palabras subrayadas con las clases de relación que se establece.

- | | |
|---|-----------------------------|
| I. Cuando <u>acabó</u> su exposición, <u>concluyó</u> el evento. | a. homonimia absoluta |
| II. Se suele decir que la <u>muerte</u> es parte de la <u>vida</u> . | b. antonimia propia |
| III. El <u>niño</u> capta todo lo que oye como si fuera <u>adulto</u> . | c. sinonimia |
| IV. Señores, no <u>boten</u> el ánfora después que <u>voten</u> . | d. antonimia complementaria |

A) Id, IIa, IIIc, IVb B) Ia, IIb, IId, IVc C) Ic, IId, IIIb, IVa D) Ib, IIc, IIIId, IVa

Solución:

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

Rpta.: C

7. Un campo semántico está constituido por un conjunto de palabras que poseen uno o más semas comunes. El «sema» es el rasgo mínimo de significado. De acuerdo con lo señalado, determine usted la alternativa donde aparece campo semántico y marque la alterativa correcta.

- I. Rayo, nube, lluvia, cordillera
 II. Bicicleta, tren, automóvil, barco
 III. Cascabel, serpiente, boa, araña
 IV. Ballena, pulpo, atún, tiburón

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

Solución:

Constituyen campo semántico: «bicicleta, tren, automóvil, barco», son “medios de transporte”; «ballena, pulpo, atún, tiburón» son «animales marinos».

Rpta.: D

8. Las distintas relaciones que se establecen entre las palabras permiten observar que un tipo de esta se refiere a la relación que designa «parte-todo» o «todo-parte». Se trata de vocablos holónimos y merónimos. Según ello, marque la alternativa correcta donde se observa este tipo de relación.

- I. Hora, minuto, segundo
 II. Cáncer, año, Escorpio
 III. Extremidad, calzado, pie
 IV. Codo, mano, muñeca

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

Solución:

En I, «Hora, minuto, segundo» son merónimos del holónimo «día»; en IV, «codo, mano, muñeca» son merónimos del holónimo «brazo».

Rpta.: B

9. Los significados de las palabras son precisados o aclarados por factores como el *contexto* (lingüístico) y la *situación* (no lingüístico). Este último factor no es sinónimo absoluto de «circunstancia» (*momento* y *lugar* de la comunicación), porque incluye otros aspectos como las características del emisor, receptor, mensaje, intención comunicativa, forma de habla, etc. En el espacio de la derecha, escriba el factor que precisa el significado correspondiente de las palabras subrayadas.

- A) Nadie sabe si destruyeron la banca. _____
 B) Solo sé que ella es de buena familia. _____
 C) Hoy comentan que cayó el presidente. _____
 D) Por la confusión, le duele la cabeza. _____

Solución:

A) **Situación**, pues el contexto no basta para saber con seguridad si se trata de la entidad financiera o un mueble. B) **Contexto**, aunque el significado es connotativo. C) **Situación**, pues el contexto no permite tener claro si cayó de una bicicleta, en las preferencias, fue expulsado, etc. D) **Contexto**.

Rpta.: A) situación, B) contexto,
C) situación, D) contexto

10. El significado de una palabra es producto de la suma de semas (o rasgos semánticos). Muchas palabras son diferentes, aunque pueden compartir algunos semas. Considere ello y determine cuál sería el rasgo semántico más evidente que diferenciaría las palabras «silla» y «banco».

- A) El color B) La forma C) El material D) El respaldar

Solución:

El rasgo que diferencia las palabras aludidas es que, a pesar de que comparten varios semas como «*son muebles, sirven para sentarse, diseñados para una persona*», etc., la silla tiene respaldar, el banco carece de él.

Rpta.: D

11. La sinonimia, la polisemia, la homonimia, la antonimia, etc., son productos de las relaciones de significado que se establecen entre palabras. Según ello, correlacione las palabras subrayadas con las clases a las que pertenecen.

- | | |
|---|------------------------------|
| I. El tipo parecía más <u>muerto</u> que <u>vivo</u> . | a. antónimas gramaticales |
| II. El cable <u>conectado</u> se ha <u>desconectado</u> . | b. homónimas absolutas |
| III. Derribó las delgadas <u>astas</u> con sus <u>astas</u> . | c. homónimas paradigmáticas |
| IV. Cuando ella <u>dormía</u> , también yo <u>dormía</u> . | d. antónimas complementarias |

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

Solución:

Las relaciones son en I, de exclusión, en II, derivación, en III, gramatical, en IV, paradigmas pronominales (ella-yo).

Rpta.: A

12. Se podría decir que «precisión semántica» se refiere al uso de un término de manera que exprese con claridad su contenido. Complete los enunciados con las palabras que considere precisas. Tenga en cuenta que la palabra «abertura» es un sustantivo que significa «hendidura o espacio en algo que no lo divide»
- A) Me corté con un cuchillo; mira qué _____ me he hecho.
B) Hicieron un gran _____ en la pared, pero no pudieron entrar.
C) El hielo del estanque tenía _____ y era peligroso patinar.
D) La artillería abrió varias _____ en la fortaleza durante el asedio.

Solución:

- A) abertura B) boquete C) resquebraduras D) grietas

Literatura

EJERCICIOS

1. La literatura costumbrista en el Perú se desarrolló en las primeras décadas de la República, en un contexto de _____; lo cual propició un desencuentro entre esperanzas y realidades.
- A) auge económico y frustración política
B) declive social y crisis de la clase media
C) incertidumbre e inestabilidad social
D) equilibrio político y prosperidad falaz

Solución:

Tras la Independencia, el costumbrismo se desarrolló en un periodo convulso, de incertidumbres en el plano social y político. Este contexto fue propicio para un desequilibrio entre esperanzas y la realidad social.

Rpta.: C

2. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Una característica del costumbrismo peruano, manifiesto en las obras de Pardo y Aliaga y Manuel Ascensio Segura, es la
- A) tendencia a la idealización de las costumbres coloniales».
B) búsqueda de una identidad que conjugue lo andino y lo criollo».
C) profunda crítica a la sociedad limeña de fines del siglo XIX».
D) descripción de tipos y comportamientos en la sociedad limeña».

Solución:

El costumbrismo peruano se caracterizó por la descripción y el tono satírico respecto de los personajes y las costumbres sociales de la época, principalmente limeñas.

Rpta.: D

3. «En las provincias donde se cría la alpaca, y es el comercio de lanas la principal fuente de riqueza, con pocas excepciones, existe la costumbre del reparto antelado que hacen los comerciantes potentados, gentes de las acomodadas del lugar.
Para los adelantos forzosos que hacen los laneros, fijan al quintal de lana un precio tan ínfimo, que el rendimiento que ha de producir el capital empleado excede del quinientos por ciento; usura que, agregada a las extorsiones de que va acompañada, casi da la necesidad de la existencia de un infierno para esos bárbaros»

En el fragmento citado de *Aves sin nido*, de Clorinda Matto de Turner, se puede notar _____, características propias de la literatura realista peruana.

- A) la reivindicación del indio y la subjetividad
B) el rechazo al pasado y una actitud nacionalista
C) la crítica a la élite política y el tono objetivo
D) el propósito moral y la actitud de denuncia

Solución:

El fragmento citado expresa un propósito moral: «casi da la necesidad de la existencia de un infierno para esos bárbaros». También es notoria la actitud de denuncia al explicar el *modus operandi* de los ricos comerciantes de lanas en contra de los humildes productores. Ambas son características propias del realismo peruano.

Rpta.: D

4. *Mi infancia que fue dulce, serena, triste y sola
se deslizó en la paz de una aldea lejana,
entre el manso rumor con que muere una ola
y el tañer doloroso de una vieja campana [...]*

Luego de leer la estrofa correspondiente al poema «Tristitia», de Abraham Valdelomar, marque la alternativa que contiene los enunciados correctos sobre el posmodernismo.

- I. Uso de imágenes idealizadas, propias de la estética romántica.
II. Lo provinciano se expresa con un lenguaje tierno y evocador.
III. La vida cotidiana es abordada con un léxico experimental.
IV. Se busca superar el exotismo, típico del modernismo previo.

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

Solución:

Los versos citados evocan lo cotidiano de la vida provinciana con un lenguaje evocador y tierno. Esto contradice al exotismo y esteticismo modernista, por lo que Abraham Valdelomar procura una renovación en la literatura peruana y así superar el agotado movimiento modernista. Son correctos II y IV.

Rpta.: A

5. *En el mirador de la fantasía,
al brillar del perfume
tembloroso de armonía;
en la noche que llamas consume;
[...]
y vuelan mariposas de corcho
o los rubios vampiros cecean,
o las firmes jorobas campean;
por la noche de los matices,
de ojos muertos y largas narices;
en el mirador distante,
por las llanuras;
Peregrín cazador de figuras
con ojos de diamante
mira desde las ciegas alturas.*

A partir de la lectura del poema «Peregrín cazador de figuras», de José María Eguren, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre las características de su poesía «En sus poemas Eguren pone de relieve _____, en consecuencia, desde su perspectiva, la poesía _____».

- A) el cosmopolitismo – revela el mundo del ensueño
B) la musicalidad de los versos– es puro ritmo y cadencia
C) la concepción de la lucha– debe ser explícita
D) la sonoridad de las palabras– es para el gran público

Solución:

La poesía de José María Eguren se caracteriza por la musicalidad y el cromatismo: para él la poesía es ritmo y cadencia internas, como una partitura musical.

Rpta.: B

6. Del fragmento anteriormente citado del poema «Peregrín cazador de figuras», podemos afirmar que Eguren es considerado un poeta simbolista porque _____; además incorpora la idea de orquestación musical al poema.
- A) muestra sesgadamente una cosmovisión
B) su poesía busca siempre el éxito popular
C) logra recrear el mundo de fantasía infantil
D) emplea frecuentemente un nuevo léxico

Solución:

En el poema «Peregrín cazador de figuras», el poeta no expresa sus ideas explícitamente con imágenes concretas, sino sugiriéndolas a través de una atmósfera de misterio y denso significado.

Rpta.: A

7. «Dos días estuvo el gallo sometido a toda clase de cuidado. Una gran tristeza reinaba en la casa. Aquel segundo día, después del colegio, cuando fuimos yo y mi hermana a verlo, lo encontramos tan decaído [...] De pronto el gallo se incorporó. Caía la tarde, y por la ventana del cuarto donde estaba entró la luz sangrienta del crepúsculo. Acercóse a la ventana, miró la luz, agitó débilmente las alas y estuvo largo rato en la contemplación del cielo. Luego abrió nerviosamente las alas de oro, enseñoreóse y cantó. Retrocedió unos pasos, inclinó el tornasolado cuello sobre el pecho, tembló, desplomóse, estiró sus débiles patitas escamosas, y mirándonos, mirándonos amoroso, expiró apaciblemente. Así pasó por el mundo aquel héroe ignorado, aquel amigo tan querido de nuestra niñez: el Caballero Carmelo, flor y nata de paladines [...] de todo el verde y fecundo valle de Caucato».

A partir del fragmento citado del cuento «El Caballero Carmelo», de Abraham Valdelomar, marque la secuencia de verdad (V) o falsedad (F) respecto a las características de su obra.

- I. Emplea la expresión nostálgica e íntima.
- II. Exalta la vida del migrante provinciano.
- III. Representa escenas del entorno familiar.
- IV. Se ambienta en un contexto aldeano.

A) VFFV

B) FFVV

C) VFVV

D) VVVF

Solución:

I. Emplea un tono nostálgico e íntimo, en el recuerdo del gallo querido. (V) II. El tema del migrante provinciano no es abordado en la obra de Valdelomar. (F) III. Recrea un contexto familiar, que se evidencia en la mención a la casa y la hermana del niño que cuenta la historia. (V) IV. Se ambienta en un contexto rural, aldeano: el valle del Caucato en Pisco. (V)

Rpta.: C

8. En relación con el fragmento citado anteriormente, perteneciente al cuento «El Caballero Carmelo», de Abraham Valdelomar, se deduce que hay una dramaticidad debido al contraste entre el trágico final del gallo y
- A) el suceso heroico que le otorgó fama al Carmelo.
 - B) las costumbres típicas en la familia del narrador.
 - C) la evocación melancólica en la derrota del Carmelo.
 - D) el modo con el cual se le incorporó en el hogar.

Solución:

En el fragmento citado del cuento «El Caballero Carmelo», la dramaticidad se produce al evocarse los últimos instantes de vida del gallo y la familiaridad con la que se le incorporó y trató dentro del entorno hogareño: «aquel amigo tan querido de nuestra niñez».

Rpta.: D

Psicología

EJERCICIOS

1. Durante un partido de fútbol, un espectador que asiste al estadio, está atento al desenlace del juego, a lo que sucede en la tribuna y las arengas que repite para alentar a su equipo. Según el interés del sujeto, estamos hablando de una atención de tipo

A) sostenida. B) selectiva. C) dividida. D) voluntaria.

Solución:

Se conoce como atención dividida cuando distribuimos nuestros recursos atencionales en varias tareas para poder hacerlas al mismo tiempo.

Rpta.: C

2. Mientras estudiaba tranquilamente en la silenciosa biblioteca, el impacto de una de las puertas al cerrar se llamó la atención de Miguel generando que levante su rostro y dirija su mirada hacia el lugar de donde provino el sonido. Según la actitud del sujeto, estamos hablando de una atención de tipo

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

Solución:

Se conoce como atención involuntaria cuando un estímulo fuerte o significativo nos pone en alerta repentinamente.

Rpta.: A

3. Ernesto se dirige al banco a realizar un depósito a su cuenta. Cuando el personal del banco le pregunta por el número de la misma, él puede recordarla y decirla sin mayor problema, a pesar de ser un número de catorce dígitos. Podemos decir que dicho número se encuentra almacenado en la memoria _____ de Ernesto.

A) de corto plazo B) de largo plazo C) sensorial D) episódica

Solución:

La memoria a largo plazo es la que puede retener gran cantidad de información a lo largo del tiempo.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Durante una fiesta, Susana escuchó y reconoció una canción que le agrada mucho por lo que salió rápidamente a la pista de baile a ensayar la coreografía de dicha canción. Ella pudo recordar cada movimiento coordinado de dicha coreografía gracias a la memoria

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

Solución:

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

Rpta.: B

2. Evaristo es interceptado en la calle por una ex compañera del colegio que lo reconoce y saluda efusivamente. Él, a pesar de haberla reconocido, no puede evocar su nombre más allá de recordar que comienza con la letra «M» y sentir que tiene su nombre «en la punta de la lengua». Según las teorías que explican las causas del olvido, en este caso se puede deber a

- A) un deterioro de la huella mnémica.
- B) una falla en la recuperación.
- C) una posible interferencia de otro recuerdo.
- D) un trastorno de la memoria de Evaristo.

Solución:

La teoría de la falla en la recuperación sostiene que los recuerdos no pueden rememorarse, debido a que no se usan los códigos correctos de recuperación. Ello se demuestra con el fenómeno de la punta de la lengua, en el que se sabe que se conoce algo, pero no se le puede recuperar en un momento particular

Rpta.: B

3. Ricardo entra, por primera vez, al salón de clases de su nuevo colegio y repentinamente, se detiene unos segundos mostrándose perplejo, luego se dirige al profesor y le comenta que siente que esta situación que acaba de pasar él ya la ha vivido anteriormente de forma idéntica en ese mismo lugar y con las mismas personas. Este ejemplo nos habla del caso de una

- A) hipomnesia.
- B) hipermnnesia.
- C) amnesia.
- D) paramnesia.

Solución:

El caso de lo sucedido con Ricardo es una paramnesia, específicamente de un déjà vu que es la experiencia de sentir que se ha vivido anteriormente, una situación que objetivamente es nueva, creando así un estado de perplejidad.

Rpta.: D

4. Identifique en las siguientes alternativas aquellas donde se ejemplifique algún trastorno de la memoria.

- I. Mario es un joven que no puede recordar los nombres y apellidos de todos sus compañeros y profesores con los que estudio en la primaria.
- II. Enrique tuvo un accidente que no le permite recordar ni su nombre ni la dirección de su casa.
- III. Mario es un anciano que desde hace un buen tiempo ya no recuerda ni reconoce a sus hijos ni demás familiares.

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

Solución:

El no poder recordar con exactitud los nombres de todos nuestros compañeros y profesores no se debe a un trastorno de la memoria. El olvido posterior a un accidente y el Alzheimer sí son considerados trastornos de la memoria.

Rpta.: B

5. Durante un examen de geografía, Ximena puede recordar las capitales de todos los países de Sudamérica. Esto es posible gracias al uso de la memoria

A) icónica. B) episódica. C) semántica. D) implícita.

Solución:

Nuestra memoria semántica es aquella que retiene datos y conceptos generales.

Rpta.: C

6. Rita se encuentra en una fiesta y escucha los primeros acordes de una canción, inmediatamente la reconoce y menciona que es la canción "Rita la cantadora" de los Hombres G que su canción favorita. Ella está haciendo uso de su memoria

A) icónica. B) ecóica. C) háptica. D) semántica.

Solución:

Nuestra memoria semántica es aquella que retiene datos y conceptos generales.

Rpta.: D

7. Gina recuerda con exactitud el día que vio los resultados de su examen y se enteró que había ingresado a la universidad. Este recuerdo está vinculado a la memoria

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

Solución:

En la memoria episódica se evoca recuerdos de naturaleza anecdótica y autobiográfica, relacionados con momentos y lugar.

Rpta.: B

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. Jorge es un estudiante que se incorporó al elenco de danza de su universidad, agrupación que difunde bailes folclóricos de las distintas regiones de procedencia de los participantes. Un día la máxima autoridad de la institución decide eliminar dicho elenco debido al ruido que emiten cuando realizan sus prácticas. Esto generó el rechazo por parte de la comunidad estudiantil ya que la autoridad estaría atentando contra la

A) difusión de la diversidad cultural e interculturalidad.
B) supremacía de la organización estudiantil.
C) revalorización histórica del universitario.
D) homogenización cultural dentro de la institución.

Solución:

Se estaría atentando contra la difusión de la diversidad cultural por parte de la autoridad, además, dentro de los fines que cumplen las universidades estas deben promover la interculturalidad y difusión cultural.

Rpta.: A

2. A una estudiante sanmarquina se le permitió sustentar su tesis para la obtención del grado de doctor en quechua, la cual fue catalogada como excelente por el jurado calificador con nota de veinte. En el caso descrito, se puede evidenciar que

- A) las lenguas nativas tienen mayor valor que el idioma oficial.
- B) la universidad valora y respeta a la diversidad lingüística.
- C) la estudiante sanmarquina no dominaba el castellano.
- D) los miembros del jurado calificador solo dominaban el quechua.

Solución:

En este caso se puede observar que hay una valoración y respeto a la diversidad lingüística por parte de la universidad al permitir sustentar en quechua la tesis de la estudiante y obtener el grado de doctor.

Rpta.: B

3. La Declaración Universal de la Unesco sobre la Diversidad Cultural, manifiesta que la defensa de la diversidad cultural es un imperativo ético, inseparable de la dignidad de la persona humana. Identifique los enunciados que expresen situaciones de respeto a la diversidad cultural.

- I. Un joven viaja a Puno y se involucra con las tradiciones y costumbres de la región.
- II. Difusión de las tradiciones y costumbres andinas solo en horario nocturno.
- III. Las instituciones educativas promueven festivales de danzas folclóricas.
- IV. Las autoridades públicas priorizan la práctica mestiza en sus fiestas regionales

A) I y II

B) II y IV

C) I y III

D) III y IV

Solución:

Los enunciados que expresan respeto a la diversidad cultural son aquellos que revaloran y tratan sin distinción alguna a las diversas manifestaciones culturales, por ejemplo:

- Un joven viaja a Puno y se involucra con las tradiciones y costumbres de la región.
- El promover los concursos de danza folclórica en las instituciones educativas.

Rpta.: C

4. El incremento de la inmigración extranjera en busca de mejores oportunidades laborales ha causado una serie de problemas sociales. Este conflicto que se presenta es debido a que no se practica una interacción que busque promover la igualdad, integración y convivencia armónica entre ellas. Del caso descrito, identifique los enunciados que plantean soluciones al problema descrito.

- I. Promover la interculturalidad a nivel nacional.
- II. Impulsar la protección laboral de los ciudadanos nativos.
- III. Priorizar las necesidades de nuestro conciudadanos.
- IV. Valorar las características culturales de los inmigrantes.

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

Solución:

La interculturalidad es la interacción entre las culturas en base al respeto mutuo y revalorando las características culturales entre ambas. Algunas medidas que promueven las buenas relaciones son:

- Promover a través del Estado la interculturalidad a nivel nacional.
- Valorar las características culturales de los migrantes.

Rpta.: D

Historia

EJERCICIOS

1. «(...) el centro del escenario, el Renacimiento que se presenta aquí está "descentrado". En efecto, mi objetivo es considerar la cultura de Europa occidental como una cultura entre otras que coexistía e interactuaba con sus vecinas. Principalmente con Bizancio y el islam, las cuales tuvieron también sus propios «renacimientos» de la Antigüedad griega y romana. Sobra decir que la propia cultura occidental fue plural antes que singular, al incluir culturas minoritarias como la de los judíos, muchos de los cuales participaron en el Renacimiento en Italia y en otros lugares. Por regla general los historiadores del Renacimiento han prestado poca atención y han dado poquísimo espacio a la contribución de los árabes y de los judíos al movimiento».

Peter Burke, «Introducción». En *El renacimiento europeo*.
Barcelona: Editorial Crítica, 2000.

Según el texto anterior, cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas:

- I. Bizancio fue el más importante antecedente del Renacimiento.
- II. La cultura occidental articuló diversas culturas.
- III. El Mediterráneo jugó un rol importante en el origen del Renacimiento.

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

Solución:

Según el texto la cultura occidental europea articuló diversas culturas del Mediterráneo como la Bizantina, islam, árabe y judía.

Rpta.: C

2. La Reforma protestante y la Contrarreforma católica fueron importantes movimientos religiosos y políticos que durante el siglo XVI impactaron sobre la sociedad europea. Ordene cronológicamente los siguientes acontecimientos:

- I. Creación de la Iglesia anglicana.
- II. Se presenta la Confesión de Augsburgo.
- III. Desarrollo de la Dieta de Worms.
- IV. Inicio del Concilio de Trento.
- V. Se publica *La institución de la religión cristiana*.

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

Solución:

- (III) Desarrollo de la Dieta de Worms. 1521 Lutero se niega a retractarse ante el emperador Carlos V.
- (II) Se presentan las Confesiones de Augsburgo. 1530 presentadas en la Dieta de Augsburgo por Felipe Melanchthon
- (I) Creación de la Iglesia anglicana. 1534 creada mediante el Acta de Supremacía por Enrique VIII.
- (V) Se publica *La institución de la religión cristiana*. 1536 publicada por Jean Calvino.
- (IV) Inicio del Concilio de Trento. 1545 convocada por el papa Paulo III para trazar los lineamientos de la Contrarreforma.

Rpta.: D

3. En la segunda mitad del siglo XV los europeos dieron inicio a los viajes de exploración. Esos viajes estuvieron motivados por diversos factores entre ellos el acceso directo a las mercancías del Lejano Oriente. Sobre los viajes de exploración es correcto afirmar que

- A) España e Inglaterra impulsaron los viajes más tempranos.
- B) los viajes trajeron como consecuencia barcos como la nao.
- C) Portugal desarrolló una rica tradición marítima y cartográfica.
- D) los primeros viajes fueron por el norte del África.

Solución:

Portugal en el siglo XV poseía una rica tradición marítima y cartográfica. Esto fue posible por la Escuela Náutica de Sagres, creada en el siglo XV por el príncipe Enrique el Navegante, la cual fue el centro más importante de conocimiento en temas de navegación marítima.

Rpta.: C

4. Los primeros imperios coloniales de los siglos XVI y XVII fueron producto de los viajes de exploración. Sobre estos imperios marque verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- España no tuvo ninguna colonia en África.
- Brasil y Senegal fueron colonias portuguesas.
- Nueva España fue el actual México.
- Portugal ocupó las costas occidentales del África.

- A) FVVF B) FVVV C) VVVF D) FFVV

Solución:

- España no tuvo ninguna colonia en África. (F)
- Brasil y Senegal fueron colonias portuguesas. (V)
- Nueva España fue el actual México. (V)
- Portugal ocupó las costas occidentales del África. (V)

Rpta.: B

5. En el desarrollo del Estado moderno, las monarquías autoritarias y las absolutistas jugaron un importante rol. Al respecto establezca las relaciones correctas:

- | | |
|------------------|--|
| 1- Regalismo | a. Defensa de intereses de un Estado frente a otros. |
| 2- Centralismo | b. Concentración de los poderes en la monarquía. |
| 3- Cortes reales | c. Aristocracia feudal convertida en cortesana. |
| 4- Burocracia | d. Cuerpo de funcionarios que administran el reino. |
| 5- Diplomacia | e. Mayor poder de los reyes sobre la Iglesia. |

- A) 1-a, 2-b, 3-c, 4-d, 5-e
C) 1-e, 2-c, 3-b, 4-d, 5-a

- B) 1-b, 2-e, 3-a, 4-d, 5-c
D) 1-e, 2-b, 3-c, 4-d, 5-a

Solución:

- | | |
|------------------|--|
| 1- Regalismo | e. Mayor poder de los reyes sobre la Iglesia. |
| 2- Centralismo | b. Concentración de los poderes en la monarquía. |
| 3- Cortes reales | c. Aristocracia feudal convertida en cortesana. |
| 4- Burocracia | d. Cuerpo de funcionarios que administran el reino. |
| 5- Diplomacia | a. Defensa de intereses de un Estado frente a otros. |

Rpta.: D

Geografía

EJERCICIOS

1. La vertiente del Pacífico en el Perú tiene 62 unidades hidrográficas, la mayoría de sus ríos tienen su origen en la cordillera occidental de los Andes entre 4000 y 6700 msnm. En relación a esta vertiente hidrográfica, marque el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Los ríos aumentan de caudal en los meses de invierno producto de las lluvias.
- II. La mayoría de sus ríos son exorreicos porque vierten sus aguas al Mar de Grau.
- III. En la cuenca de algunos ríos se han construido centrales hidroeléctricas.
- IV. La desembocadura del río Tumbes presenta un cauce ramificado.

- A) FVVV B) FVfV C) VFVF D) VFVV

Solución:

- I. Los ríos de esta vertiente hidrográfica aumentan su caudal entre los meses de enero y marzo (verano).
- II. La mayoría de los ríos vierten sus aguas en el Mar de Grau por lo que son exorreicos, pero hay algunos que son arreicos ya que sus aguas se filtran en su curso.
- III. Algunos ríos presentan cañones en donde se han construido centrales hidroeléctricas.
- IV. La desembocadura del río Tumbes su cauce se ramifica formando un delta.

Rpta.: A

2. La vertiente hidrográfica del Amazonas es la de mayor extensión en el territorio peruano y su colector en común es el río Amazonas, el cual forma la cuenca más grande del planeta. En correspondencia a esta vertiente, establezca la relación entre las unidades hidrográficas que la forman con sus características.

- | | |
|-------------------|---|
| I. Putumayo | a. Tiene lugares de gran diversidad ecológica y áreas protegidas. |
| II. Mantaro | b. Su curso es usado como frontera natural entre Perú y Colombia. |
| III. Urubamba | c. Es la principal fuente generadora de energía hidroeléctrica. |
| IV. Madre de Dios | d. Forma el valle sagrado de los incas en la ciudad de Cusco. |

- A) Ia, IIc, IIIb y IVd B) Ib, IIc, IIIc y IVa C) Ib, IIc, IIIc y IVa D) Ia, IIc, IIIb y IVc

Solución:

- | | |
|-------------------|---|
| I. Putumayo | b. Su curso es utilizado como frontera natural entre Perú y Colombia. |
| II. Mantaro | c. Es la principal fuente generadora de energía hidroeléctrica. |
| III. Urubamba | d. Forma el valle sagrado de los incas en la ciudad de Cusco. |
| IV. Madre de Dios | a. Tiene lugares de gran diversidad ecológica y áreas protegidas. |

Rpta.: B

3. Miembros de la Marina de Guerra del Perú, como parte de sus labores en el litoral del lago Titicaca evidenciaron niveles altos de contaminación en la desembocadura de los ríos de esta vertiente, siendo el _____ donde se observó un cambio significativo del color de sus aguas debido a los relaves mineros que causan una modificación química y física.

- A) Coata B) Huancané C) Ramis D) Ilave

Solución:

La vertiente hidrográfica del lago Titicaca presenta cinco ríos afluentes pero vierten sus aguas dentro de nuestro territorio solo cuatro, y son el Huancané, Ramis, Coata e Ilave. De los cuales el que presenta mayor contaminación es el río Ramis debido a que se vierte relave minero el cual tiene como consecuencia la modificación química y física de sus aguas evidenciándose en el color de estas.

Rpta.: C

4. El Mar Peruano es una gran fuente de riquezas hidrobiológicas y en su fondo marino se extraen hidrocarburos, además presenta aguas cálidas y frías en sus distintos sectores que contribuyen a su diversidad. Con relación a lo descrito, identifique los enunciados correctos.
- I. El color verdoso de las aguas en el sector centro y sur es debido a la abundancia de fitoplancton.
 - II. La mayor diversidad y explotación pesquera se realiza en la costa norte a consecuencia de la amplitud del zócalo.
 - III. El movimiento vertical de ascenso de sus aguas incrementan la frialdad de las mismas.
 - IV. La Corriente Peruana es más intensa entre los meses de enero a marzo por lo que gana mayor extensión.
- A) I y II B) II y IV C) III y IV D) I y III

Solución:

El Mar Peruano es una gran fuente de riquezas hidrobiológicas y de hidrocarburos para nuestro país, además, presenta aguas cálidas y frías en los distintos sectores del mar que contribuyen a su diversidad. El sector norte presenta un color azul plomizo y el sector centro y sur un color verdoso debido a la abundancia de fitoplancton. La mayor diversidad y explotación pesquera se realiza en la costa centro y sur, además, aquí se presenta el fenómeno de afloramiento que es el movimiento vertical de las aguas profundas hacia la superficie. La corriente peruana es más intensa entre los meses de julio a octubre (invierno).

Rpta.: D

Economía

EJERCICIOS

1. Carlos ha creado una página de internet en donde ofrece diferentes productos que importa de China y USA; los clientes compran en efectivo y a contra entrega; el despacho lo realiza un repartidor con moto; sin embargo, a pesar de contar con varios meses en el mercado, la empresa no cuenta con inscripción en registros públicos y el número de ventas no ha crecido como lo esperaba.

De acuerdo con el texto, determine el valor de verdad (V) o (F) de las siguientes afirmaciones:

- I. La empresa realiza sus actividades dentro del sector informal de la economía.
- II. Ante un accidente, el trabajador (motorizado) podrá atenderse en Essalud.
- III. La empresa puede acceder a un préstamo bancario para incrementar su oferta.
- IV. Se podría realizar a ventas corporativas emitiendo facturas.

A) VFFF B) VVFF C) VVFF E) VFFV

Solución:

La empresa realiza sus actividades dentro del sector informal de la economía, no está inscrita en registros públicos; ante un accidente, el trabajador (motorizado) no podrá atenderse en Essalud ya que al ser una empresa informal no se hace las compensaciones por salud; la empresa no puede acceder a un préstamo bancario debido a que no está formalizada; al no estar constituida la empresa no tiene Ruc ni autorización de Sunat para emitir comprobantes de pago como facturas.

Rpta.: A

2. Ricardo y César son compañeros de la universidad que aprovechando su afición por los cómics unieron esfuerzos y comenzaron a confeccionar y vender polos, primero a amigos y luego a diferentes personas. A pesar de ser un negocio textil nuevo, "Rice S.A.", han logrado juntar un pequeño capital inicial para comprar un local. Ambos se presentan a un banco para pedir un préstamo y así poder acceder a la compra planeada.

Indique la afirmación correcta:

- A) El banco negará el crédito.
- B) La empresa carece de capacidad de ahorro.
- C) El banco puede aprobar el crédito.
- D) La adquisición del local permitirá generar capital lucrativo.

Solución:

Rice S.A. es sujeto de crédito, es una empresa constituida con capacidad de ahorro y por tanto puede acceder al sistema financiero.

Rpta.: C

3. Juan y José son hermanos, ambos trabajan. El primero en un banco bajo planilla, por lo que periódicamente recibe capacitación redundando esto en la calidad de su trabajo; el segundo labora *part time* en una editorial, no ha recibido capacitación para el puesto y a fin de mes recibe al contado el 100% de su salario; de esto podemos afirmar que

- A) José no es universitario.
- B) Juan gana menos.
- C) José y Juan tienen estudios superiores.
- D) la productividad de José es baja.

Solución:

La capacitación en el trabajo hace que el trabajador y el área, se desarrollen; en este caso la productividad de Juan va a ser superior a la de José.

Rpta.: D

4. La minería ilegal trae consecuencias negativas a la sociedad y al medio ambiente. Un ejemplo de ello son los relaves de desechos tóxicos en los ríos. El agua de estos es necesaria para los cultivos y el consumo como agua potable para la población. Siendo esto un ejemplo de

- A) ineficiencia económica.
- B) externalidad positiva.
- C) crecimiento desordenado.
- D) mal uso de recursos.

Solución:

La minería a través de los relaves y del ejercicio ilegal de la actividad genera externalidades negativas en las personas y en el medio ambiente, representando esto ineficiencia económica.

Rpta.: A

5. “El desafío de la cuarentena donde se sobrevive día a día”

Noelia Flores contaba con los 35 soles (cerca de US\$10) que iba a ganar este lunes limpiando en un hotel de Tumbes, en el norte de Perú. Con ellos iba a comprar la comida de ese día para ella, sus dos hijos, su nuera y cuatro nietos. Pero al llegar al establecimiento, le dijeron que desde ahora solo los empleados que estaban en planilla trabajarían. La razón: la noche anterior, el presidente Vizcarra había declarado el estado de emergencia y puesto al país en cuarentena para frenar la expansión del nuevo coronavirus, así que quienes no tenían contrato, como ella, ya no eran bienvenidos. <https://larepublica.pe/economia/2020/03/19/coronavirus-el-desafio-de-la-cuarentena-donde-se-sobrevive-dia-a-dia/>

El empleo _____ se da dentro del sector _____ y muestra la realidad de la mayoría de la población ante la falta de capacidad del _____ para insertar adecuadamente a la población al mercado laboral.

- A) informal – informal – mercado
C) formal – informal – gobierno

- B) informal – formal – estado
D) informal – no formal – sector moderno

Solución:

El hotel está dentro del sector formal, tiene una parte de sus empleados en planilla (empleo formal) y otra parte como Noelia (empleo informal). Es el estado el responsable de poder insertar adecuadamente a la población a los nuevos puestos de trabajo.

Rpta.: B

6. Los carritos sangucheros se han convertido en una realidad en muchas calles de la capital, los vemos en las esquinas, en las puertas de las casas, a mitad de una calle. Ana como muchas otras salen todas las noches a vender hamburguesas y salchipapas, ella prepara los pedidos y Carmen su hija mayor ayuda a pelar y cortarlas papas. Todo lo explicado se enmarca en la característica de

- A) economía informal e ilegal.
C) eficiencia económica.

- B) los fines lícitos de la economía.
D) empresa de hogar.

Solución:

La informalidad crea unidades de producción que presentan rasgos característicos de las empresas de hogares.

Rpta.: D

7. Juan tiene un puesto en el mercado en donde vende jugos y sándwiches. Al estar cerca de oficinas, una parte de su clientela son empleados que entran temprano a laborar. Uno de sus clientes un día le ofrece la posibilidad de comprar un buen número de sus productos para un evento a realizarse en su empresa y así hacerse proveedor de esta; para esto Juan tenía que llenar unas formas y presentarlas al área de abasteciendo; pero dicha posibilidad no se concretó ya que no contaba con autorización _____ para emitir comprobantes de pago.

A) del municipio B) de la SUNAT C) de la SUNARP D) del SAT

Solución:

La inscripción en SUNAT permite obtener el número de RUC, para poder emitir el comprobante de pago.

Rpta.: B

8. En una operación inopinada que se ejecutó en el centro, fiscalizadores de la municipalidad de Lima en conjunto con la policía decomisaron productos diversos que vendían ambulantes en la vía pública. Esta realidad informal

- I. genera niveles altos de rentabilidad.
- II. incrementa la pérdida de eficacia.
- III. ofrece nuevas oportunidades laborales.
- IV. mejora la competitividad al aumentar la oferta.

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

Solución:

La venta de estos productos baja la rentabilidad de las empresas formales; incrementa la pérdida de eficacia y ofrece nuevas oportunidades de generar ingresos.

Rpta.: D

9. 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) los costos de la formalidad. B) la presión tributaria.
C) los beneficios de la formalidad. D) la informalidad laboral.

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.: C

4. Un profesor de filosofía les dice lo siguiente a sus alumnos: «Ustedes no deben decir hace frío, sino *me parece* que hace frío. Tampoco deben decir tal película es bella, sino *creo* que es bella. Desde esta perspectiva filosófica, el ser humano no puede conocer la realidad de manera absoluta y segura. En este sentido, solo poseemos opiniones y creencias de la realidad».

Según el problema de la posibilidad del conocimiento: ¿Qué postura está defendiendo el profesor de filosofía?

- A) Escepticismo
B) Criticismo
C) Fenomenalismo
D) Dogmatismo

Solución:

Según el escepticismo el sujeto no puede obtener un conocimiento absoluto y seguro de las cosas. Por ello, el ser humano solo puede emitir opiniones o creencias. Por lo tanto, el profesor de filosofía está defendiendo esta postura.

Rpta.: A

5. Mauro le dice lo siguiente a su hija Lucía: “No dudes de lo que digo hija, las cosas son exactamente como yo te las he explicado desde hace mucho tiempo”. Según el problema de la posibilidad del conocimiento, la actitud de Mauro guarda afinidad con la postura filosófica conocida como

- A) Escepticismo. B) Pragmatismo. C) Criticismo. D) Dogmatismo.

Solución:

El dogmatismo es la postura filosófica que defiende que sí es posible conocer la realidad de manera absoluta y objetiva, de modo tal que no duda de las facultades que tiene el sujeto para conocer la realidad.

Rpta.: D

6. En un congreso de filosofía, uno de los expositores afirma lo siguiente: “En la constitución del conocimiento, intervienen los sentidos y la razón. Los sentidos nos brindan información del objeto y el entendimiento se encarga de ordenar los datos que provienen del exterior para dar origen a cada una de las ideas que tenemos”.

Teniendo en consideración el texto anterior, ¿qué tesis sobre el origen del conocimiento se encuentra defendiendo el expositor?

- A) Racionalismo B) Empirismo C) Criticismo D) Dogmatismo

Solución:

Al considerarse en el texto anterior la relevancia tanto del entendimiento como de los sentidos en el origen de nuestras ideas, se está defendiendo una postura criticista como la defendida por Kant.

Rpta.: C

7. El papá de Danilo ha sufrido un infarto a las 11:00 pm en pleno Estado de Emergencia e inmovilidad social obligatoria, ante ello recuerda lo que escuchó en las noticias, que si alguien sale de su casa por una emergencia debe hacerlo portando un pañuelo blanco, para dar cuenta de que ha salido por algo urgente. La postura a la que hace alusión el hecho de que Danilo salga de su casa en pleno Estado de emergencia e inmovilidad social obligatoria con un pañuelo blanco es la verdad como
- A) evidencia. B) utilidad. C) coherencia. D) correspondencia.

Solución:

Según la verdad como utilidad un enunciado es verdadero si las consecuencias son beneficiosas y útiles. Así, salir con un pañuelo blanco en pleno Estado de emergencia e inmovilidad social obligatoria, es una señal, un lenguaje que es útil, en el contexto de la gente que va por las calles por una emergencia.

Rpta.: B

8. Desde la perspectiva de José, no cabe duda de que hay ciertas ideas con las cuales los seres humanos venimos al mundo y que son el punto de partida de nuestros conocimientos, una de dichas ideas, por ejemplo, es el papel de los axiomas en la Geometría. Esta postura de José frente al origen del conocimiento coincide con la defendida por el
- A) empirismo lockeano. B) criticismo kantiano.
C) escepticismo pirrónico. D) innatismo cartesiano.

Solución:

Para Descartes, no venimos al mundo, vacíos de contenidos mentales, sino que ciertas ideas (tales como las de nuestra propia existencia, la existencia de Dios y la existencia del mundo) poseen un carácter innato.

Rpta.: D

Ciclo Reforzamiento Virtual 2020-I MÓDULO 2



UNIDAD HABILIDADES | DEL 10/8/20 AL 4/9/20

**Habilidad Verbal, Habilidad Matemática,
trigonometría, geometría, aritmética y álgebra**
Lunes, miércoles y viernes de 15:00 a 18:55

UNIDAD CONOCIMIENTOS | DEL 11/8/20 AL 5/9/20

Física, Biología, Química y Lenguaje
Martes, jueves y sábados de 15:00 a 18:55

PAGOS EN:  *Banco de la Nación*

- Una unidad: S/. 110.00 soles
 - Ambas unidades: S/. 200.00 soles
- Códigos de pago: 9650 - 9609**
Código de transferencia interbancaria:
018 000 000000173053 00



Física

EJERCICIOS

1. El impulso es una cantidad vectorial que está relacionada a la fuerza aplicada a un cuerpo durante un intervalo de tiempo. Un jugador de futbol ejecuta un tiro libre con una pelota de 350 g de masa, la cual adquiere una rapidez de 28 m/s. Calcule la magnitud de la fuerza ejercida por el jugador si consideramos que el impacto con la pelota transcurre en 9.8 ms.

A) 1000 N B) 900 N C) 800 N D) 980 N

Solución:

El impulso I es igual al cambio en la cantidad de movimiento:

$$I = \Delta P = (0.35 \text{ kg})(28 \text{ m/s} - 0) = 9.8 \text{ kg m/s}$$

$$F = \frac{I}{\Delta t} = \frac{9.8 \text{ kg m/s}}{9.8 \times 10^{-3} \text{ s}} = 1.0 \times 10^3 \text{ N}$$

Rpta.: A

2. Se deja caer una pelota desde la altura h en un piso donde el coeficiente de restitución es e . La pelota rebota después de la colisión inelástica ($0 < e < 1$). Indique la verdad (V) o falsedad (F) de cada una de las siguientes afirmaciones respecto a la colisión de la pelota:

- I. La cantidad de movimiento experimentada por pelota después de la colisión es la misma que antes de la colisión.
- II. La energía mecánica de la pelota se conserva antes y después de la colisión.
- III. En la colisión entre la pelota y la Tierra no se conserva la cantidad de movimiento.

A) VFF B) VVF C) VVV D) FVV

Solución:

En una colisión inelástica la cantidad de movimiento se conserva.

Rpta.: A

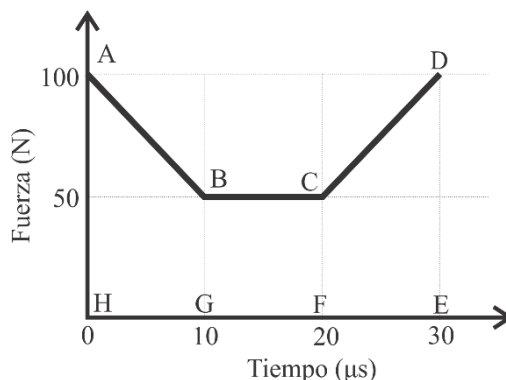
3. El gráfico muestra la magnitud de la fuerza vs tiempo actuando sobre un objeto. Los segmentos AB, BC y CD son segmentos rectos. Encuentre la magnitud del impulso total de la fuerza sobre el objeto.

A) $2.0 \times 10^6 \text{ Ns}$

B) $2.0 \times 10^9 \text{ Ns}$

C) $7.5 \times 10^6 \text{ Ns}$

D) $7.5 \times 10^9 \text{ Ns}$



Solución:

La magnitud total del impulso total es la suma de las áreas ABGH, BCFG y CDEF.

$$A_{ABGH} = \frac{1}{2}(100N - 50N)(10 - 0)10^6s + (50N)(10 - 0)10^6s = 750 \times 10^6Ns$$

$$A_{BCFG} = (50N - 0)(20 - 10)10^6s = 500 \times 10^6Ns$$

$$A_{CDEF} = \frac{1}{2}(100N - 50N)(30 - 20)10^6s + (50N)(30 - 20)(10)^6 = 750 \times 10^6Ns$$

$$I_T = 2.0 \times 10^9Ns$$

Rpta.: B

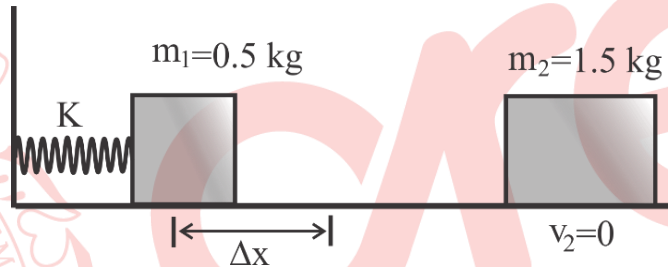
4. Se comprime un resorte unido un bloque de masa de 0.5 kg. La distancia comprimido es 20 cm. Cuando se suelta el bloque de masa m_1 colisiona con el bloque de masa m_2 y terminan moviéndose los dos bloques juntos. Determine la velocidad de los bloques.

A) 2.5 m/s

B) 1.5 m/s

C) 2.0 m/s

D) 0.5 m/s

**Solución:**

La energía elástica almacenada en el resorte es transferida al bloque m_1 .

$$\frac{1}{2}K(\Delta x)^2 = \frac{1}{2}m_1v_1^2$$

$$v_1 = \sqrt{\frac{K(\Delta x)^2}{m_1}} = \sqrt{\frac{(50 \text{ N/m})(0.2 \text{ m})^2}{0.5 \text{ kg}}} = 2 \text{ m/s}$$

Por conservación de cantidad de movimiento para colisión inelástica:

$$m_1v_1 = (m_1 + m_2)V'$$

$$V' = \frac{m_1v_1}{(m_1 + m_2)} = \frac{(0.5 \text{ kg})(2 \text{ m/s})}{(0.5 \text{ kg} + 1.5 \text{ kg})} = 0.5 \text{ m/s}$$

Rpta.: D

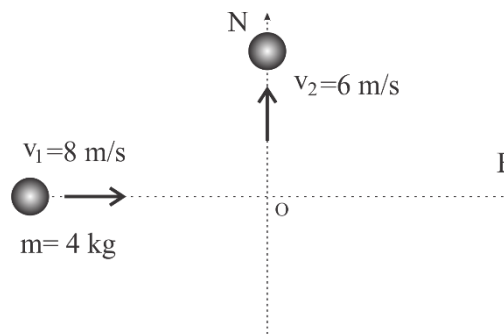
5. En figura adjunta la bola tiene una masa de 4 kg y una velocidad de 8 m/s viajando de Oeste hacia el Este. En el punto O recibe un impulso por una fuerza externa y hace que cambie de dirección hacia el Norte con una velocidad de 6 m/s. Determine el impulso recibido.

A) 35 kg m/s

B) 42 kg m/s

C) 45 kg m/s

D) 40 kg m/s



Solución:

Los vectores del momento inicial y final se muestran en el gráfico.

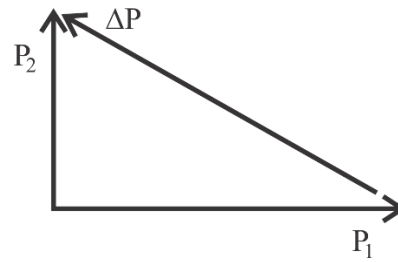
$$\overline{\Delta P} = \overline{P_1} + \overline{P_2}$$

$$(\Delta P)^2 = (P_1)^2 + (P_2)^2 = m^2(v_1^2 + v_2^2)$$

$$\Delta P = \sqrt{(4 \text{ kg})^2[(8 \text{ m/s})^2 + (6 \text{ m/s})^2]}$$

$$\Delta P = 40 \text{ kg m/s}$$

$$\text{También: } I = \Delta P = 40 \text{ kg m/s}$$

**Rpta.: D**

6. La ley de los periodos de Kepler es resultado de la fuerza gravitacional entre el Sol y los planetas y la fuerza centrípeta del movimiento en una órbita elíptica de los planetas alrededor del Sol. "El cuadrado del período de la órbita de un planeta es proporcional al cubo del semieje mayor de la órbita". La constante de proporcionalidad se expresa en términos de la masa solar (M_s) y la constante de gravitación universal (G): $T^2/r^3 = 4\pi^2/GM$. En ese marco, determine el periodo orbital del planeta Venus, si el radio promedio de órbita de Venus es $1.0 \times 10^{11} \text{ m}$ y la masa del Sol es de $2 \times 10^{30} \text{ kg}$.

Considere $\pi^2 = 10$ y la constante gravitacional $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^3$.

- A) $1.13 \times 10^7 \text{ s}$ B) $2.13 \times 10^6 \text{ s}$ C) $1.73 \times 10^7 \text{ s}$ D) $1.0 \times 10^6 \text{ s}$

Solución:

Se conoce que: $\frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{GM_s} = \text{constante}$

$$\text{Entonces } T_v^2 = \frac{4\pi^2}{GM_s} r_v^3 = \frac{(4 \times 10)}{(6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^3)(2 \times 10^{30} \text{ kg})} (1 \times 10^{33} \text{ m}^3) = 2.9985 \times 10^{14} \text{ s}^2$$

$$T_v = 1.73 \times 10^7 \text{ s}$$

Rpta.: C

7. El proyecto global de internet satelital de Elon Musk de cubrir el cielo de satélites es denominado "Starlink". La compañía de tecnología aeroespacial, SpaceX, pone un satélite aproximadamente en órbita circular alrededor de la tierra con 4 veces el radio de la Tierra. Usando la fuerza centrípeta y gravitacional experimentada por el satélite, determine el tiempo que toma este satélite en completar una órbita. Expresar su respuesta en función de la constante universal (G), y radio (R_T) y masa (M_T) terrestre.

- A) $\frac{16\pi R_T^{3/2}}{(GM_T)^{1/2}}$ B) $\frac{12\pi R_T^{3/2}}{(GM_T)^{1/2}}$ C) $\frac{16\pi R_T^{1/2}}{(GM_T)^{3/2}}$ D) $\frac{8\pi R_T^{5/2}}{(GM_T)^{1/2}}$

Solución:

Se considera el movimiento circular del satélite:

$$F_c = m_s \frac{v_s^2}{r_s} \quad \text{y} \quad F_G = G \frac{M_T m_s}{r_s^2}$$

En equilibrio: $F_c = F_G$

$$v_s = \sqrt{\frac{GM_T}{r_s}}$$

El tiempo para completar una órbita:

$$v_s = \frac{2\pi r_s}{t} \rightarrow t = \frac{2\pi r_s}{v_s} = \frac{2\pi(4R_T)(4R_T)^{1/2}}{(GM_T)^{1/2}} = \frac{16\pi R_T^{3/2}}{(GM_T)^{1/2}}$$

Rpta.: A

8. La tercera ley de Kepler indica que $T^2 = kr^3$, en la que T es el tiempo para que un planeta complete una vuelta alrededor del Sol y r es la medida del radio orbital medio entre los ejes mayor y menor al Sol. Considerando para el caso de la Tierra, el radio orbital medio es de 149.6×10^6 km y para el planeta Neptuno es $4,495 \times 10^6$ km. Además, considerando que la constante k es la misma para todos los objetos orbitando alrededor del Sol. Determine el tiempo en recorrer una vuelta alrededor del Sol y la luz en llegar del Sol a Neptuno. Velocidad de la luz en el vacío = 300,000 km/s

A) 164.7 años y 8.32 días

B) 134.2 años y 14.98 días

C) 74.3 años y 8.32 días

D) 164.7 años y 4.16 días

Solución:

- i) De la ley de periodos de Kepler: $\frac{T_T^2}{r_T^3} = \frac{T_N^2}{r_N^3}$

$$\text{Reemplazando } T_N = \frac{r_N^3}{r_T^3} T_T^2 = \frac{(4495 \times 10^6 \text{ km})^3}{(149.6 \times 10^6 \text{ km})^3} (1 \text{ año})^2$$

$$T_N = 164.7 \text{ años}$$

- ii) Se conoce que $c = \frac{r_N}{t_N}$

$$t_N = \frac{r_N}{c} = \frac{4495 \times 10^6 \text{ km}}{3 \times 10^5 \text{ km/s}} = 14983.33 \text{ s}$$

$$t_N = 4.16 \text{ días}$$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La segunda ley de Newton es mejor expresada como: "la fuerza neta promedio que experimenta un objeto es igual a la tasa de cambio de la cantidad de movimiento con respecto al tiempo". Usando esta ley, calcule la fuerza promedio aplicada a una pelota de fútbol. Si en un partido de fútbol el pie de un jugador está en contacto con una pelota de 0.2 kg por aproximadamente 2 milisegundos. Además, se conoce que la pelota adquiere la velocidad de 144 km/h después de interactuar con el pie del jugador.

- A) 100 N B) 300 N C) 200 N D) 400N

Solución:

Conocemos que $F_N = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{m(v-v_0)}{t-t_0}$

reemplazando $F_N = \frac{(2 \times 10^{-1} \text{ kg})(40 \text{ m/s} - 0)}{2 \times 10^{-3} \text{ s}} = 400 \text{ N}$

Rpta.: D

2. En un juego de billar cada una de las bolas tienen 0.165 g de masa. La bola 1 se mueve a una rapidez de 15 m/s, golpea la bola 2, la cual se encontraba en reposo. Asumiendo que las billas se deslizan sin fricción sobre las superficies de las mesas y todas las colisiones son frontales, determine la velocidad final de la billa 2 en cada una de las siguientes condiciones:

1. La bola 1 se queda en reposo después de golpear la bola 2.
2. La bola 1 continúa moviéndose después de colisionar con una rapidez de 5 m/s en la misma dirección.

- A) 15 y 12 m/s B) 15 y 10 m/s C) 10 y 15 m/s D) 10 y 10 m/s

Solución:

Por conservación de cantidad de movimiento: $\vec{P}_0 = \vec{P}$

1. Como $v'_1 = 0$, $v_2 = 0$, $v_1 = 15 \frac{m}{s}$, $v'_2 = ?$

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$$

$$m_1 = m_2$$

$$v'_2 = v_1 + v_2 - v'_1$$

$$v'_2 = 15 \text{ m/s} + 0 - 0 = 15 \text{ m/s}$$

2. Como $v'_1 = 5 \text{ m/s}$, $v_2 = 0$, $v_1 = 15 \frac{m}{s}$, $v'_2 = ?$

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$$

$$m_1 = m_2$$

$$v'_2 = v_1 + v_2 - v'_1$$

$$v'_2 = 15 \text{ m/s} + 0 - 5 \text{ m/s} = 10 \text{ m/s}$$

Rpta.: B

3. Durante los juegos de carnaval, un niño en su patineta de 2 kg de masa, inicialmente en reposo, lanza un globo con agua de aproximadamente 2 kg en dirección de una niña. Si el globo tiene una rapidez de 12 m/s con respecto al piso y como consecuencia, el niño y la patineta, se mueve en la dirección opuesta a la niña a 0.5 m/s, ¿cuál es la masa del niño?

A) 42 kg B) 44 kg C) 46 kg D) 58 kg

Solución:

Por conservación de cantidad de movimiento: $\vec{P}_0 = \vec{P}$

$$(m_N + m_p + m_g)v_1 = m_g v_g' + (m_N + m_p)v_2'$$

$v_1 = 0$: sistema inicial en reposo,

$v_2' = -0.5 \text{ m/s}$: velocidad en dirección opuesta.

Reemplazando:

$$(m_N + 2 \text{ kg} + 2 \text{ kg})(0) = (2 \text{ kg})(12 \text{ m/s}) + (m_N + 2 \text{ kg})(-0.5 \text{ m/s})$$

$$m_N = \frac{(2 \text{ kg})(12 \text{ m/s}) - (2 \text{ kg})(0.5 \text{ m/s})}{(0.5 \text{ m/s})}$$

$$m_N = 46 \text{ kg}$$

Rpta.: C

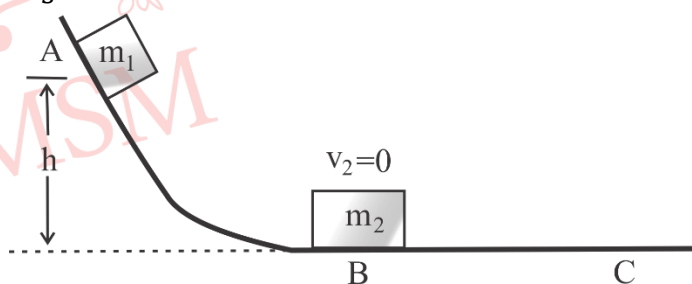
4. La figura muestra una pista sin fricción ABC. El bloque de masa $m_1 = 5.0 \text{ kg}$ se deja caer desde una altura $h = 5 \text{ m}$ (posición A). En la posición B se encuentra, en reposo, el bloque de $m_2 = 15 \text{ kg}$ y con el que experimenta una colisión elástica frontal. Calcule la altura máxima a la que se eleva m_1 después de la colisión. Considere $\vec{g} = 10 \text{ m/s}^2$.

A) 1.25 m

B) 1.50 m

C) 1.75 m

D) 2.00 m



Solución:

Aplicando la conservación de energía, en $h \neq 0$ y $h = 0$, antes de la colisión:

$$E_{P_h} + E_{k_h} = E_{P_0} + E_{k_0}$$

$$m_1gh + 0 = 0 + \frac{1}{2}m_1v_1^2$$

$$v_1 = \sqrt{2gh} = \sqrt{2(10 \text{ m/s}^2)(5\text{m})} = 10 \text{ m/s}$$

Aplicando conservación de cantidad de movimiento y energía:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2 \dots\dots\dots (1)$$

$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 v'^2_1 + \frac{1}{2} m_2 v'^2_2 \dots\dots\dots (2)$$

Resolviendo (1) y (2) para v'_1 :

$$v'_1 = \frac{(m_1 - m_2)}{(m_1 + m_2)} v_1 + \frac{2m_2}{(m_1 + m_2)} v_2$$

$$v'_1 = \frac{(5 \text{ kg} - 15 \text{ kg})}{(5 \text{ kg} + 15 \text{ kg})} (10 \text{ m/s}) + \frac{2(15 \text{ kg})}{(5 \text{ kg} + 15 \text{ kg})} (0) = -5 \text{ m/s}$$

$v'_1 = -5 \text{ m/s} \rightarrow$ movimiento en dirección opuesta.

Nuevamente por conservación de energía:

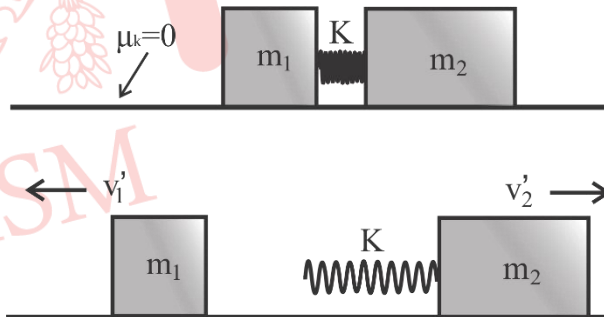
$$m_1 g h_{m\acute{a}x.} = \frac{1}{2} m_1 v'^2_1$$

$$h_{m\acute{a}x.} = \frac{1}{2g} v'^2_1 = \frac{1}{2(10 \text{ m/s}^2)} (-5 \text{ m/s})^2 = 1.25 \text{ m}$$

Rpta.: A

5. Se coloca un resorte con constante elástica $k = 3000 \text{ Nm}^{-1}$ entre dos bloques de 1.0 y 3.0 kg sobre una superficie sin fricción, como se muestra en la figura adjunta. Los bloques se encuentran juntos con el resorte comprimido en 10 cm y luego se sueltan. Determine la velocidad del bloque de 3.0 kg después de separarse.

- A) 0.52 m/s
- B) 1.58 m/s
- C) 2.5 m/s
- D) 3.0 m/s



Solución:

Por conservación de energía: $E_o = E'$

$$E_k + E_p = E'_k + E'_p$$

$$0 + \frac{1}{2} K(\Delta x)^2 = \frac{1}{2} m_1 v'^2_1 + \frac{1}{2} m_2 v'^2_2 + 0 \dots\dots\dots (1)$$

Por conservación de cantidad de movimiento: $P_o = P'$

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$$

$$m_1(0) + m_2(0) = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$$

$$v'_1 = -\frac{m_2}{m_1} v'_2 \dots\dots\dots (2)$$

Reemplazando (2) en (1):

$$v_2' = \frac{m_1 K (\Delta x)^2}{m_2 (m_1 + m_2)} = \frac{(1 \text{ kg})(3 \times 10^3 \text{ N/m})(0.1 \text{ m})^2}{(3 \text{ kg})(1 \text{ kg} + 3 \text{ kg})} = 2.5 \text{ m/s}$$

$$v_2' = 1.58 \text{ m/s}$$

Rpta.: B

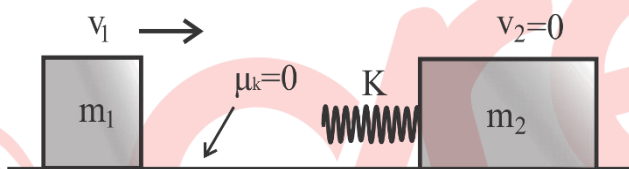
6. En colisiones inelásticas la energía mecánica no se conserva porque parte de la energía cinética inicial se transforma en energía térmica u otro tipo de energía durante la colisión. En ese contexto, tenemos un sistema de dos bloques mostrado en la figura adjunta. El bloque de masa $m_1 = 2.0 \text{ kg}$ se mueve sobre una superficie horizontal sin fricción con una velocidad de 3.0 m/s hacia otro bloque $m_2 = 4 \text{ kg}$, en reposo. La constante elástica del resorte fijo en un extremo de m_2 es de 300 N/m . Encuentra la máxima compresión del resorte.

A) 10.0 cm

B) 15.0 cm

C) 20.0 cm

D) 25.0 cm



Solución:

La máxima compresión sucede el instante que los dos bloques están juntos después de la colisión.

Por conservación de cantidad de movimiento:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$

Condición para su máxima compresión: $v_1' = v_2' = V'$

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) V'$$

$$V' = \frac{m_1 v_1 + m_2 (0)}{m_1 + m_2} = \frac{(2 \text{ kg})(3 \text{ m/s})}{2 \text{ kg} + 4 \text{ kg}} = 1 \text{ m/s}$$

Energía mecánica inicial:

$$E_i = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 (0)^2 = \frac{1}{2} (2 \text{ kg})(3 \text{ m/s})^2 = 9 \text{ J}$$

Energía mecánica final:

$$E_f = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) V'^2 = \frac{1}{2} (2 \text{ kg} + 4 \text{ kg})(1 \text{ m/s})^2 = 3 \text{ J}$$

$$\text{Como } E_i - E_f = 9 \text{ J} - 3 \text{ J} = 6 \text{ J}$$

Se presenta energía potencial elástica en el resorte de 6 J .

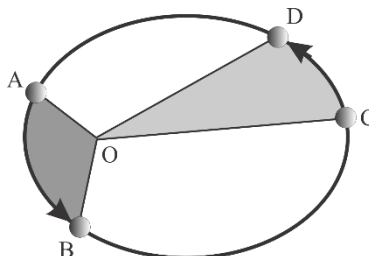
$$E_{pe} = 6 \text{ J} = \frac{1}{2} K (\Delta x)^2 = \frac{1}{2} (300 \text{ N/m}) (\Delta x)^2$$

$$\Delta x = 20 \text{ cm}$$

Rpta.: C

7. La segunda ley de Kepler nos dice que cada planeta se mueve de manera que una línea imaginaria trazada desde el Sol al planeta barre áreas iguales en periodos iguales. Para la figura adjunta, el planeta toma un tiempo T_{AB} para moverse de A hacia B y un tiempo T_{CD} para ir de C hacia D. Considerando que el área COD es cuatro veces el área AOB, podemos afirmar que:

- A) $T_{AB} = 2T_{CD}$
 B) $T_{AB} = 4T_{CD}$
 C) $4T_{AB} = T_{CD}$
 D) $2T_{AB} = T_{CD}$



Solución:

$$\Delta A \propto \Delta T \quad \text{ó} \quad \frac{\Delta A}{\Delta T} = \text{constante}$$

$$\frac{\Delta A_{AOB}}{T_{AB}} = \frac{\Delta A_{COD}}{T_{CD}}$$

$$\frac{A}{4A} = \frac{T_{AB}}{T_{CD}} \rightarrow T_{AB} = 4T_{CD}$$

Rpta.: B

Química

EJERCICIOS

1. El cloruro férrico hexahidratado ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) es un compuesto utilizado como producto para restauración y artesanía; también es empleado en análisis químicos, grabado de placas y circuitos, resulta ser corrosivo para los metales. Con respecto a un mol de dicho compuesto, seleccione la alternativa **INCORRECTA**.

Datos: A_r (g/mol): Fe = 56; Cl = 35,5; O = 16; H = 1.

- A) Contiene 6×10^{23} unidades fórmula de FeCl_3 .
 B) Tiene una masa de 270,5 g.
 C) Contiene $1,8 \times 10^{23}$ iones cloruro.
 D) Presenta 108 g de agua.

Solución:

$$\bar{M}\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O} = 56 + (3 \times 35,5) + (6 \times 18) = 270,5 \text{ g/mol}$$

$$1 \text{ mol } \text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O} = 270,5 \text{ g} = 6 \times 10^{23} \text{ unidades fórmula de } \text{FeCl}_3.$$

$$3 \text{ moles de iones cloruro} = 1,8 \times 10^{24} \text{ iones cloruro}$$

$$6 \text{ moles de agua} = 108 \text{ g } \text{H}_2\text{O}.$$

- A) **CORRECTO**: existen 6×10^{23} unidades fórmula del compuesto.
 B) **CORRECTO**: están presentes 270,5 g de compuesto.
 C) **INCORRECTO**: el compuesto contiene $1,8 \times 10^{24}$ iones cloruro.
 D) **CORRECTO**: están presentes 108 g de agua.

Rpta.: C

2. El naftaleno ($C_{10}H_8$) es un compuesto que se utiliza como repelente de polillas y su nombre comercial es naftalina. Si una persona coloca en su armario de libros 2,56 g de naftalina, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Hay 0,02 moles de naftalina.
 II. Están presentes $1,8 \times 10^{23}$ moléculas.
 III. Contiene 2,4 g de carbono y 1,6 moles de átomos de hidrógeno.

Datos: A_r (g/mol): C = 12; H = 1

- A) FVV B) VFV C) VFF D) FVF

Solución:

$$\bar{M} \quad C_{10}H_8 = (10 \times 12) + (8 \times 1) = 128 \text{ g/mol}$$

$$2,56 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{128 \text{ g}} = 0,02 \text{ mol}$$

$$2,56 \text{ g} \times \frac{6 \times 10^{23} \text{ moléculas}}{128 \text{ g}} = 1,2 \times 10^{22} \text{ moléculas}$$

$$2,56 \text{ g} \times \frac{120 \text{ gC}}{128 \text{ g}} = 2,4 \text{ gC}$$

$$2,56 \text{ g} \times \frac{8 \text{ molH}}{128 \text{ g}} = 0,16 \text{ mol de átomos de H}$$

- I. **VERDADERO**: hay 0,02 moles del compuesto.
 II. **FALSO**: están presentes $1,8 \times 10^{22}$ moléculas.
 III. **FALSO**: están contenidos 2,4 g de carbono y 0,16 moles de átomos de hidrógeno

Rpta.: C

3. La úrea o carbodiamida, cuya fórmula química es $CO(NH_2)_2$, es utilizada como fertilizante y debido a su contenido en nitrógeno resulta ser un nutriente para las plantas. Al respecto, determine la composición centesimal de nitrógeno en dicho compuesto.

Datos A_r (g/mol): C = 12; O = 16; N = 14; H = 1

- A) 46,7% B) 48,3% C) 43,8% D) 50,0 %

Solución:

$$\underline{M} \quad \text{CO}(\text{NH}_2)_2 = 12 + 16 + (2 \times 14) + (4 \times 1) = 60 \text{ g/mol.}$$

$$\%N = \frac{28}{60} \times 100 = 46,7 \%$$

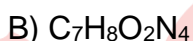
Rpta.: A

4. La teofilina es un producto natural utilizado para la prevención y tratamiento de las sibilancias, la falta de aliento y enfermedades pulmonares. Se hizo un análisis de su composición y arrojó el siguiente resultado:

Sustancia	%C	%H	%O	%N
Teofilina	46,7	4,4	17,8	31,1

Si la masa molar de la teofilina resulta ser 180 g/mol, determine su fórmula molecular.

Datos: A_r (g/mol): C = 12; O = 16; N = 14; H = 1

**Solución:**

$$n_C = \frac{46,7}{12} = 3,9 \quad \text{Entonces: } n_C = \frac{3,9}{1,1} = 3,5 \quad \text{Luego: } n_C = 3,5 \times 2 = 7,0$$

$$n_H = \frac{4,4}{1} = 4,4 \quad \text{Entonces: } n_H = \frac{4,4}{1,1} = 4 \quad \text{Luego: } n_H = 4 \times 2 = 8$$

$$n_O = \frac{17,8}{16} = 1,1 \quad \text{Entonces: } n_O = \frac{1,1}{1,1} = 1 \quad \text{Luego: } n_O = 1 \times 2 = 2$$

$$n_N = \frac{31,1}{14} = 2,2 \quad \text{Entonces: } n_N = \frac{2,2}{1,1} = 2 \quad \text{Luego: } n_N = 2 \times 2 = 4$$

$$\text{F.E} = \text{C}_7\text{H}_8\text{O}_2\text{N}_4 \quad \overline{M}_{\text{F.E}} = 180 \text{ g/mol}$$

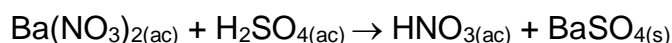
$$\overline{M}_{\text{F.M}} = 180 \text{ g/mol} \quad \text{Entonces: } k = \frac{180}{180} = 1$$

Luego: F.E = F.M

Por lo tanto: F.M = $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_2\text{N}_4$

Rpta.: B

5. El nitrato de bario, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, se utiliza para controlar las emisiones de contaminantes generados por la combustión de motores diesel. Si se hacen reaccionar 52,2 g de nitrato de bario según el siguiente proceso químico:



Determine las moles de HNO_3 que se producen.

Dato: Masa molar (g/mol): $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = 261$

A) 4×10^1

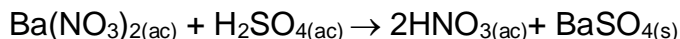
B) 4×10^0

C) 4×10^{-1}

D) 4×10^{-2}

Solución:

Balanceando la ecuación química y planteando las leyes estequiométricas:

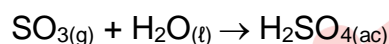


1 mol	2 mol
261 g	2 mol
52,2 g	¿mol?

$$52,2 \text{ gBa}(\text{NO}_3)_2 \times \frac{2 \text{ molHNO}_3}{261 \text{ gBa}(\text{NO}_3)_2} = 0,4 \text{ molHNO}_3 = 4 \times 10^{-1} \text{ molHNO}_3$$

Rpta.: C

6. El ácido sulfúrico (H_2SO_4) es uno de los componentes de la lluvia ácida que ha afectado las aguas de ríos y lagos; asimismo, el suelo y otras estructuras. La reacción química de formación de esta sustancia contaminante es la siguiente:



Determine la masa de SO_3 , en gramos, que se necesitan para formar 490 g del ácido.

Datos: A_r (g/mol): S = 32; O = 16; H = 1.

- A) 600 B) 400 C) 640 D) 460

Solución:

Planteando las leyes estequiométricas en la ecuación química:

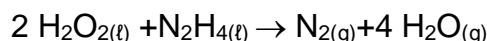


1mol	1mol
80 g	98 g
x g	490 g

$$490 \text{ gH}_2\text{SO}_4 \times \frac{80 \text{ gSO}_3}{98 \text{ gH}_2\text{SO}_4} = 400 \text{ g SO}_3$$

Rpta.: B

7. El impulso de cohetes es debido a la energía que se genera mediante la reacción química entre el peróxido de hidrógeno y la hidracina, como se muestra a continuación:



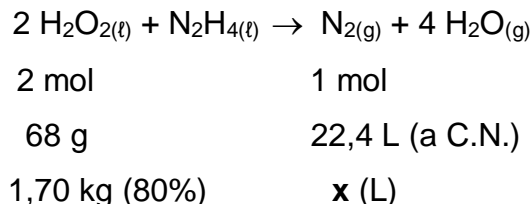
Si se disponen de 1,70 kg de agua oxigenada al 80% de pureza, ¿cuántos litros de gas nitrógeno se obtienen, medidos a condiciones normales (C.N)?

Datos: Masas molares (g/mol): $\text{H}_2\text{O}_2 = 34$; $\text{N}_2 = 28$.

- A) $4,48 \times 10^3$ B) $2,24 \times 10^2$ C) $4,48 \times 10^2$ D) $3,36 \times 10^3$

Solución:

Planteando las leyes estequiométricas en la ecuación química:

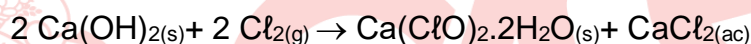


A condiciones normales, el volumen de gas nitrógeno es:

$$1,70 \text{ kg muestra} \times \frac{10^3 \text{ g muestra}}{1 \text{ kg muestra}} \times \frac{80 \text{ g H}_2\text{O}_2}{100 \text{ g muestra}} \times \frac{22,4 \text{ LN}_2}{68 \text{ g H}_2\text{O}_2} = 4,48 \times 10^2 \text{ L de N}_2$$

Rpta.: C

8. El cloruro de calcio (CaCl_2) es utilizado en la industria alimentaria y en el tratamiento de enfermedades relacionadas con la deficiencia de calcio en el organismo y se obtiene según el siguiente proceso químico:



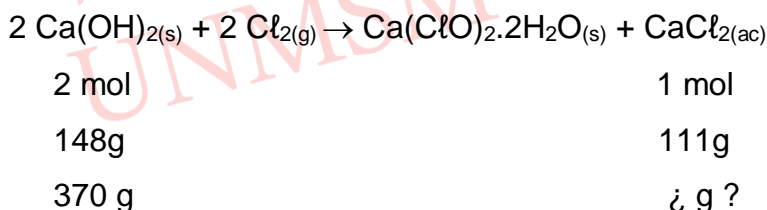
Si al hacer reaccionar 370 g de Ca(OH)_2 en un reactor y se producen 222 g de CaCl_2 . Determine el porcentaje de rendimiento de la reacción.

Datos: Masas molares (g/mol): $\text{Ca(OH)}_2 = 74$; $\text{Cl}_2 = 71$;
 $\text{Ca(ClO)}_{2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}} = 179$; $\text{CaCl}_2 = 111$

- A) 65,5 B) 80,0 C) 75,0 D) 60,8

Solución:

Planteando las leyes estequiométricas en la ecuación química:



Determinando los gramos de CaCl_2 producidos (cantidad teórica):

$$370 \text{ g Ca(OH)}_2 \times \frac{111 \text{ g CaCl}_2}{148 \text{ g Ca(OH)}_2} = 277,5 \text{ g CaCl}_2$$

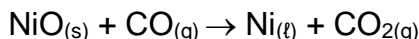
La cantidad real es 222 g de CaCl_2 producidos.

Luego, el rendimiento o eficiencia de la reacción es:

$$\%R = \frac{222}{277,5} \times 100 = 80,0$$

Rpta.: B

9. El níquel es un metal que ha liderado la producción minera en Colombia en estos últimos años y se extrae vía fundición a un bajo costo según el siguiente proceso químico:



Si en un centro metalúrgico se dispone de 150 kg de NiO y 80 kg de CO, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

Datos: Masas molares (g/mol): NiO = 75; CO = 28; Ni = 59; CO₂ = 44

- I. El reactivo limitante es el monóxido de carbono (CO).
- II. La masa de reactivo en exceso que no reacciona es 56 kg.
- III. Se extrajo 118 kg de níquel en dicho proceso químico.

A) FVV

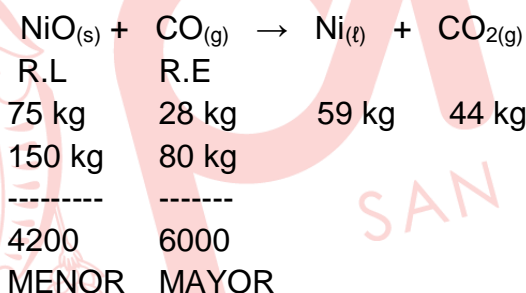
B) VVF

C) FFV

D) VFF

Solución:

Planteando las leyes estequiométricas e identificando el reactivo limitante y el reactivo en exceso:



Determinando los kilogramos de CO que reaccionaron:

$$150 \text{ kg NiO} \times \frac{28 \text{ kg CO}}{75 \text{ kg NiO}} = 56 \text{ kg CO}$$

Por lo tanto, de los 80 kg de CO que se dispuso, 56 kg de CO reaccionó y 24 kg de CO no reaccionó en el proceso.

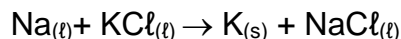
Determinando los kilogramos de níquel producidos en el proceso:

$$150 \text{ kg NiO} \times \frac{59 \text{ kg Ni}}{75 \text{ kg NiO}} = 118 \text{ kg Ni}$$

- I. **FALSO:** el reactivo limitante es el óxido de níquel (II).
- II. **FALSO:** para el proceso solo se necesitaron 56 kg de CO, por lo tanto la masa del reactivo en exceso que no reaccionó es de 24 kg de monóxido de carbono.
- III. **VERDADERO:** se producen 118 kg de níquel en el proceso.

Rpta.: C

10. La extracción industrial de potasio metálico se efectúa químicamente mediante un proceso que implica la reacción de sodio metálico con cloruro de potasio fundido a 850 °C, según:



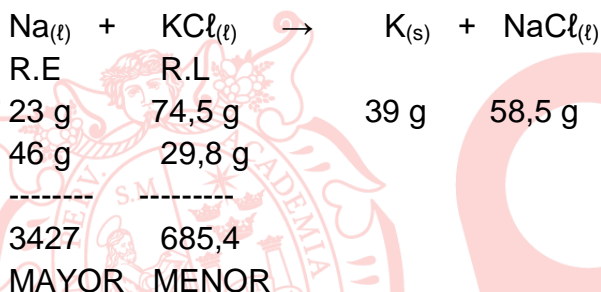
Si en un reactor químico se trabajan con 46 g de sodio y 29,8 g de KCl, determine los gramos de potasio obtenidos, si la reacción tuvo un rendimiento del 75 %.

Datos: Masas molares (g/mol): Na = 23; KCl = 74,5; K = 39; NaCl = 58,5

- A) $1,17 \times 10^0$ B) $2,34 \times 10^1$ C) $2,34 \times 10^0$ D) $1,17 \times 10^1$

Solución:

Planteando las leyes estequiométricas e identificando el reactivo limitante y el reactivo en exceso:



Determinando los gramos de potasio al 75% de rendimiento:

$$29,8 \text{ gKCl} \times \frac{39 \text{ gK}}{74,5 \text{ gKCl}} \times \frac{75}{100} = 1,17 \times 10^1 \text{ gK}$$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La sal de Epsom ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) se utiliza para curar heridas, escozores, esguinces, calambres y magulladuras. Con respecto a 123 g de dicho compuesto, seleccione la alternativa **INCORRECTA**.

Datos: A_r (g/mol): Mg = 24; S = 32; O = 16; H = 1

- A) Contiene 0,5 moles de $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.
 B) Contiene $3,0 \times 10^{23}$ unidades fórmula de MgSO_4 .
C) Están presentes $6,0 \times 10^{23}$ iones Mg^{2+} .
 D) Contiene 63 g de agua de cristalización.

Solución:

$$\bar{M} \text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} = 24 + 32 + (4 \times 16) + (7 \times 18) = 246 \text{ g/mol}$$

A partir de 123 g de compuesto, tenemos que:

$$123 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{246 \text{ g}} = 0,5 \text{ mol de } \text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$$

$$123 \text{ g} \times \frac{6 \times 10^{23} \text{ U.F.}}{246 \text{ g}} = 3,0 \times 10^{23} \text{ U.F. de } \text{MgSO}_4$$

$$123 \text{ g} \times \frac{6 \times 10^{23} \text{ iones } \text{Mg}^{2+}}{246 \text{ g}} = 3,0 \times 10^{23} \text{ iones } \text{Mg}^{2+}$$

$$123 \text{ g} \times \frac{7 \text{ mol } \text{H}_2\text{O}}{246 \text{ g}} \times \frac{18 \text{ g } \text{H}_2\text{O}}{1 \text{ mol } \text{H}_2\text{O}} = 63 \text{ g } \text{H}_2\text{O}$$

- A) **CORRECTO**: están presentes 0,5 mol de $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.
 B) **CORRECTO**: existen $3,0 \times 10^{23}$ unidades fórmula de MgSO_4 .
 C) **INCORRECTO**: el compuesto contiene $3,0 \times 10^{23}$ iones Mg^{2+} .
 D) **CORRECTO**: están contenidos 63 g de agua de cristalización.

Rpta.: C

2. La serotonina ($\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}$) es una sustancia que funciona como neurotransmisor en nuestro cerebro y es conocida como la hormona de la felicidad. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

Datos: A_r (g/mol): C = 12; N = 14; O = 16; H = 1

- I. Un mol de dicho compuesto tiene una masa de 176 g.
 II. Hay 24 g de hidrógeno en 352 g del compuesto.
 III. Contiene 68,2 % de carbono y 9,1 % de oxígeno.

- A) VVV B) VFF C) FVF D) FVV

Solución:

$$\bar{M} \text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O} = 120 + 12 + (2 \times 14) + 16 = 176 \text{ g/mol}$$

$$1 \text{ mol} = 176 \text{ g}$$

La composición centesimal del carbono y oxígeno son:

$$\%C = \frac{120}{176} \times 100 = 68,2\%$$

$$\%O = \frac{16}{176} \times 100 = 9,1\%$$

A partir de 352 g del compuesto tenemos que:

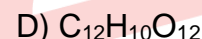
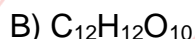
$$352 \text{ g} \times \frac{12 \text{ gH}}{176 \text{ g}} = 24 \text{ gH}$$

- I. **VERDADERO:** existen 176 g en un mol de compuesto.
- II. **VERDADERO:** están contenidos 24 g de hidrógeno en 352 g de compuesto.
- III. **VERDADERO:** la composición de carbono es 68,2 % y de oxígeno, 9,1 %.

Rpta.: A

3. Las vainas de tara (*Caesalpinia Spinosa*) contienen taninos y su hidrólisis conduce a la separación del ácido gálico cuya composición centesimal es: 49,4% de carbono, 3,5% de hidrógeno y 47% de oxígeno. Si la masa molar es de 340 g/mol, determine la fórmula molecular.

Datos: A_r (g/mol): C = 12; O = 16; H = 1



Solución:

$$n_C = \frac{49,4}{12} = 4,1 \quad \text{Entonces: } n_C = \frac{4,1}{2,9} = 1,4 \quad \text{Luego: } n_C = 1,4 \times 5 = 7,0$$

$$n_H = \frac{3,5}{1} = 3,5 \quad \text{Entonces: } n_H = \frac{3,5}{2,9} = 1,2 \quad \text{Luego: } n_C = 1,2 \times 5 = 6,0$$

$$n_O = \frac{47}{16} = 2,9 \quad \text{Entonces: } n_O = \frac{2,9}{2,9} = 1 \quad \text{Luego: } n_O = 1,0 \times 5 = 5,0$$

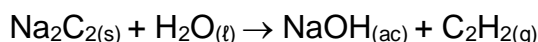
$$F.E = C_7H_6O_5 \quad \bar{M}_{F.E} = (7 \times 12) + (6 \times 1) + (5 \times 16) = 170 \text{ g/mol}$$

$$\bar{M}_{F.M} = 340 \text{ g/mol} \quad \text{Entonces: } k = \frac{340}{170} = 2$$

$$\text{Luego: } F.M = 2 \times (C_7H_6O_5) = C_{14}H_{12}O_{10}$$

Rpta.: C

4. Los carburos iónicos como el carburo de sodio presentan gran reactividad química. En particular, este compuesto reacciona con el agua con formación del etino (C_2H_2) conocido también como gas acetileno que es muy utilizado en soldadura



Si en un reactor químico reaccionan 15 g de una muestra de carburo de sodio al 80% de pureza con 54 g de agua, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

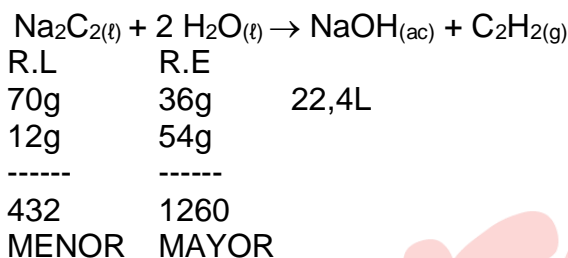
Datos Masas molares (g/mol): $Na_2C_2 = 70$; $H_2O = 18$; $NaOH = 40$; $C_2H_2 = 26$

- I. El reactivo limitante es el agua y se producen 3,84 L de C_2H_2 a C.N.
 II. Si se obtienen 2,88 L de C_2H_2 a C.N., el rendimiento es del 75 %.
 III. El porcentaje de reactivo que no reaccionó es de 72,5 %.

A) FFV B) VVF C) VFF D) FVF

Solución:

Balaceando la ecuación química, planteando las leyes estequiométricas e identificando el reactivo limitante y el reactivo en exceso:



- I. **FALSO:** el reactivo limitante es el carburo de sodio y se producen 3,84 L de gas acetileno a C.N.

$$12 g Na_2C_2 \times \frac{22,4 LC_2H_2}{70 g Na_2C_2} = 3,84 LC_2H_2 a C. N.$$

- II. **VERDADERO:** si se obtienen 2,88 L de gas acetileno a C.N. la eficiencia es del 75 %.

$$\%R = \frac{2,88}{3,84} \times 100 = 75\%$$

- III. **FALSO:** El porcentaje de agua que no reaccionó en el proceso es de 88,6 %.

$$\%H_2O_{Rx} = \frac{12 g \times 36 g}{70 g} = 6,17$$

masa del reactivo en exceso que o reacciona $54 g - 6,17g = 47,83 g$

$$\%H_2O_{Rx} = \frac{47,83g}{54 g} \times 100 = 88,6 \%$$

Rpta.: D

Biología

EJERCICIOS

1. En los cultivos de arroz existe una enfermedad conocida como la enfermedad de bakanae causada por un hongo patógeno que induce la sobreproducción de una determinada fitohormona. Esta enfermedad ocasiona una elongación del tallo extremo generando plántulas altas y delgadas que eventualmente se rompen. Del texto se infiere que el hongo provoca la sobreproducción de la fitohormona, que además de inducir los cambios mencionados también se encarga de
- A) promover la formación de nódulos. B) estimular la floración.
 C) inhibir la senescencia. D) regular el desarrollo del fruto.

Solución:

La enfermedad de bakanae es ocasionada por un hongo patógeno que provoca la sobreproducción de la giberelina que se encarga del alargamiento de las células y del tallo y además estimula la floración y la síntesis de enzimas hidrolíticas en la semilla activando la germinación.

Rpta.: B

2. Los jardineros suelen utilizar diferentes hormonas sintéticas, algunas de ellas son capaces de estimular la ramificación de raíces en tallos recién cortados utilizados en la propagación vegetativa. Del enunciado se puede concluir que dichas hormonas sintéticas tienen una acción similar a la fitohormona

A) giberelina.
C) citocinina.

B) ácido abscísico.
D) ácido indolacético.

Solución:

Existen algunas versiones sintéticas de fitohormonas auxinas como el ácido indolacético (IAA) que se utilizan como agente de enraizamiento ya que estimula el desarrollo de raíces en cortes de tallo utilizados en la propagación vegetativa de especies frutales y en horticultura.

Rpta.: D

3. Las manchas foliares son lesiones necróticas en las hojas generadas por alguna enfermedad, estas se generan producto de una hormona que ocasiona el colapso de las células por lo cual el tejido vegetal se oscurece. ¿A qué hormona se refiere el texto?

A) ABA

B) Etileno

C) IAA

D) Citocinina

Solución:

El etileno es la hormona encargada de acelerar la maduración de los frutos además de generar las manchas foliares como respuesta a una enfermedad, así como también el pardeamiento en pulpa.

Rpta.: B

4. Las plantas para poder adaptarse a los cambios estacionales liberan una hormona que induce la latencia de las yemas e inhibe el crecimiento celular y la germinación prematura de las semillas. ¿Qué hormona está relacionada con dicha adaptación?

A) IAA

B) ABA

C) Etileno

D) GA3

Solución:

El ácido abscísico o ABA estimula el cierre de estomas en época de sequía, promueve la latencia de la semilla, favorece el envejecimiento y facilita la adaptación de la planta al estrés.

Rpta.: B

5. En un laboratorio de botánica se desea modificar genéticamente a diferentes plantas, de tal forma que sus células desarrollen receptores para un determinado fármaco que evita que las plantas pierdan agua por transpiración durante la temporada de sequía. Del texto podemos inferir que

A) los receptores aumentan la captación del IAA.

B) dichos receptores evitan la acción del ácido abscísico.

C) el fármaco tiene el mismo efecto que la fitohormona ABA.

D) las células de las plantas modificadas no forman ABA.

Solución:

Cuando la planta se encuentra bajo estrés hídrico como la temporada de sequía libera la hormona conocida como ácido abscísico o ABA, la cual se encarga del cierre de los estomas.

Rpta.: C

6. Las hormonas son mensajeros químicos sintetizados por el sistema endocrino en respuesta a ciertas señales internas o externas por el organismo, estos mensajeros químicos son reconocidos específicamente en las células por receptores, los cuales pueden ser intracelulares o extracelulares. Según lo aprendido en clase, ¿qué grupo de hormonas contaría con receptores extracelulares?

- A) Prolactina, testosterona, insulina, aldosterona.
- B) Timosina, glucagón, somatotropina, adrenalina.
- C) Insulina, luteinizante, estrógeno, cortisona.
- D) Tiroxina, glucagón, timosina, aldosterona.

Solución:

Las hormonas proteicas presentan receptores extracelulares. Como ejemplo de hormonas proteicas tenemos a: adrenalina, noradrenalina, tiroxina, oxitocina, antidiurética, glucagón, FSH, LH, TSH, ACTH, SH, timosina e insulina; mientras que las hormonas esteroideas como: estrógeno, progesterona, testosterona, cortisona y aldosterona presentan receptores intracelulares

Rpta.: B

7. El síndrome de insensibilidad androgénica es un desorden genético donde la persona, que es cromosómicamente masculina, secreta testosterona pero sus células blanco no pueden responder a dicha hormona de modo que las características sexuales secundarias que desarrollan son similares al género femenino. Del texto se puede inferir que

- A) las células gonadales no presentan receptores hormonales.
- B) el complejo hormona-receptor no se forma correctamente en la membrana celular.
- C) las células blanco presentan receptores intracelulares defectuosos.
- D) la hormona se puede acoplar correctamente a los receptores.

Solución:

Las hormonas esteroideas como la testosterona pueden difundirse en forma directa a través de la membrana plasmática de las células blanco, una vez en el citoplasma se unen con el receptor y se forma el complejo hormona – receptor que activan ciertos genes para síntesis de proteínas específica como enzimas que modifican la función de la célula. Si la célula blanco presenta receptores defectuosos entonces la hormona no tendría acción sobre dichas células.

Rpta.: C

8. Existe una hormona que actúa sobre las neuronas induciendo a que la temperatura corporal disminuya después de la puesta del sol, cuando la cantidad de luz decrece; mientras que cuando sale el sol induce que la temperatura corporal aumente, manteniéndonos despiertos y en actividad. Del texto se infiere que la glándula en sintetizar dicha hormona es la

- A) glándula tiroides.
- B) adenohipófisis.
- C) glándula pineal.
- D) glándula suprarrenal.

Solución:

La glándula o cuerpo pineal secreta el aminoácido modificado llamado melatonina que es modulada por la luz e interviene en importantes funciones como la de regular los ciclos reproductivos estacionales (ciclos circadianos), el sueño y la vigilia, pueden regular el inicio de la pubertad y la adaptación a las estaciones.

Rpta.: C

9. El tumor denominado adenoma paratiroideo ocasiona hiperparatiroidismo generando la secreción de grandes cantidades de la parathormona (PTH). Se puede inferir que en el organismo el tumor causará

- A) aumento la calcificación de los huesos.
- B) disminución la reabsorción de calcio en los riñones.
- C) aumento de la absorción de calcio en el intestino.
- D) disminución los niveles de calcio en sangre.

Solución:

La hormona parathormona se encarga de mantener el nivel de calcio (Ca^{++}) sanguíneo, ya que eleva el nivel de ion Ca^{++} en la sangre de tres maneras: aumenta la tasa de absorción de Ca^{++} del intestino, aumenta la tasa de reabsorción de Ca^{++} por los riñones a expensas de los iones fosfato y promueve la liberación de las reservas de Ca^{++} de los huesos.

Rpta.: C

10. El hipotálamo sintetiza dos hormonas, una de las cuales es la vasopresina, la cual se encarga de aumentar la reabsorción de agua en los riñones. Según lo mencionado esta hormona se libera cuando

- A) estamos en estado de ayuna.
- B) aumenta la producción de sudor.
- C) bebemos agua en exceso.
- D) realizamos glucogénesis.

Solución:

La hormona antidiurética o vasopresina estimula la reabsorción de agua por los túbulos renales y de esta manera reduce el volumen del agua. La secreción de esta hormona se puede generar cuando aumento la producción de sudor o cualquier otra causa de deshidratación.

Rpta.: B

11. En algunas situaciones de estrés o luchar con algún enemigo se libera una hormona que genera la dilatación de los bronquios, aumento de la atención mental y frecuencia cardiaca. Esta hormona es liberada por la

- A) corteza de la glándula adrenal.
- B) adenohipófisis.
- C) médula de la suprarrenal.
- D) paratiroides.

Solución:

La médula de la glándula suprarrenal o adrenal en situación de estrés o lucha a un enemigo produce la hormona adrenalina que genera la dilatación de los bronquios, mayor frecuencia cardiaca, aumento de la atención mental, dilatación de las pupilas, etc.

Rpta.: C

12. En cierta enfermedad, el sistema inmune del organismo reconoce a las células beta del páncreas como cuerpos extraños y las eliminan ocasionando que el organismo
- A) acumule en exceso de glucosa en la sangre.
 - B) inicie el proceso de glucogénesis.
 - C) disminuya la concentración de glucosa en sangre.
 - D) aumenta la digestión y absorción de nutrientes.

Solución:

Las células beta del páncreas secretan la hormona insulina, la cual estimula el transporte de la glucosa hacia las células por lo cual se encargan de disminuir el nivel de glucosa en la sangre. En la diabetes tipo 1, el cuerpo elabora una respuesta autoinmune en contra de sus propias células beta ocasionando la acumulación en exceso de la glucosa en la sangre.

Rpta.: A

13. Con respecto al sistema que nos permite destruir agentes extraños o antígenos, indicar verdadero (V) o falso (F) según corresponda y marque la alternativa correcta.
- () Los mecanismos innatos externos está presente en todos los organismos.
 - () Los linfocitos B forman los anticuerpos directamente.
 - () Solo linfocitos B tienen la capacidad de generar la memoria inmunológica.
 - () Las células del sistema inmunológico son los eritrocitos y leucocitos.
 - () El antígeno induce la respuesta inmunitaria en los organismos.
- A) FVFVV B) VVFVF C) FVFFF D) VFFFV

Solución:

- Los mecanismos innatos externos están presentes en todos los organismos.
- Los linfocitos B se diferencian en plasmocitos y estos producen anticuerpos.
- Los linfocitos T y B tienen la capacidad de generar la memoria inmunológica.
- Las células del sistema inmunológico son los leucocitos.
- El antígeno induce la respuesta inmunitaria en los organismos.

Rpta.: D

14. En un laboratorio de inmunología se desea estudiar a los leucocitos encargados de originar a las células responsables de la inmunidad humoral. ¿A qué leucocitos estudiarían en dicho laboratorio?
- A) Linfocito T B) Granulocito C) Monocito D) Linfocito B

Solución:

Los linfocitos B después de una exposición al antígeno se transforman en células plasmáticas, que son las únicas que producen anticuerpos (proteínas denominadas inmunoglobulinas) por lo cual son responsables de la Inmunidad Humoral.

Rpta.: D

15. La vacuna contra la polio es un tipo de vacuna donde los microorganismos vivos han sido “atenuados” durante su preparación; sin embargo, estos organismos aún conservan sus antígenos. De acuerdo con el texto se puede inferir que dicha vacuna pertenece a la clase de inmunidad

- A) activa artificial. B) pasiva natural. C) activa natural. D) pasiva artificial.

Solución:

El tipo de inmunidad provocado por la vacuna es: inmunidad activa artificial. Es activa ya que la vacuna genera una respuesta inmune lo cual se evidencia por la presencia de fiebre.

Rpta.: A

