



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

## SEMANA N.º 8

# *Habilidad Verbal*

### SEMANA 8 A

#### SOBRE EL *DISCURSO DEL MÉTODO* DE RENÉ DESCARTES

#### PASSAGE

When I was younger, I had studied, among the parts of philosophy, a little logic, and among those of mathematics, a bit of geometrical analysis and algebra (three arts or sciences that, it seemed, ought to contribute something to my **plan**). But in examining them, I noticed that, in the case of logic, its syllogisms and the great part of its other lessons served more to explain to someone else the things one knows, or even, like the art of Lully, to speak without judgment concerning matters about which one is ignorant, than to learn them. And although, in effect, it might well contain many very true and very good precepts, nevertheless there are so many others mixed up with them that are either harmful or superfluous, that is almost as difficult to separate the latter precepts from the former as it is to draw a Diana or a Minerva from a block of marble that has not yet been hewn.

Then, as to the analysis of the ancients and the algebra of the moderns, apart from the fact that they apply only to very abstract matters and seem to be of no use, the former is always so closely tied to the consideration of figures that it cannot exercise the understanding without greatly fatiguing the imagination; and in the case of the latter, one is so subjected to certain rules and to certain symbols, that out of it there results a confuse and obscure art that encumbers the mind, rather than a science that cultivates it.

That is why I thought it necessary to search for some other method embracing the advantages of these three yet free from their defects. And since the multiplicity of laws often provides excuses for vices, so that a state is much better ruled when it has but very few laws and when these are very strictly observed; likewise, in place of the large number of precepts of which logic is composed, I believed that the following four rules would be sufficient for me, provided I made a firm and constant resolution not even once to fail to observe them.

[Descartes, R. (1998) [1637]. *Discourse on Method*. Indianapolis/Cambridge: Hackett Publishing Company. Translated by Donald A. Cress]

1. In the passage, the word PLAN most nearly means

A) structure.  
 D) view.

B) outline.  
 E) project.

C) origin.

#### **Solution:**

E is the best answer. The word PLAN means a proposal for doing something.



(VIDEOS)  
 TEORÍA Y  
 EJERCICIOS

2. Indicate the truth value (T or F) of the following sentences.

- I. The plethora of laws is a sign of confusion
- II. All classic logic must be erased.
- III. Descartes admires the art of Lully.

A) TTT      B) FFF      C) FTT      D) TTF      E) TFF

**Solution:**

E is the answer. Only the first sentence is true.

3. The main purpose of the passage is to

- A) make a pugnacious criticism of mathematics.
- B) remember the classic studies of his youth.
- C) justify the plausibility for a new method.
- D) point out that politics is based on simplicity.
- E) argue that there is not search for the truth.

**Solution:**

C is the best answer. Descartes is searching for a new method.

4. It is inferred from the passage that the syllogisms

- A) always lead to paradoxes.
- B) show a didactic usefulness.
- C) propitiate the discoveries.
- D) are based on a single law.
- E) belong to an irrational science.

**Solution:**

B is the best answer. The syllogisms serve to teach the known.

5. According to Descartes, algebra is shown as \_\_\_\_\_ science.

- A) an ancient    B) a heuristic    C) a pristine    D) an intricate    E) a powerful

**Solution:**

D is the best answer. Algebra encumbers the mind.



4. De la exposición de las normas cartesianas (en la Segunda Parte), se desprende que
- A) el paso de las enumeraciones completas es lógicamente anterior a ir de lo simple a lo complejo.
  - B) el criterio de verdad en las ciencias se basa en la aceptación de las leyes formuladas por los científicos.
  - C) la carencia absoluta de hesitación es una de las propiedades fundamentales de la evidencia.
  - D) el criterio de las enumeraciones detalladas es una fase prescindible en la aplicación metódica.
  - E) el orden puede variar a voluntad y, por ende, se puede ir de lo más complejo hasta lo más simple.

**Solución:**

*Con los criterios de claridad y distinción se llega a la evidencia que cancela cualquier resquicio de duda.*

**Rpta.: C**

5. En la Tercera Parte, Descartes habla de su moral provisional. Un rasgo fundamental de esta moral es la
- A) racionalidad.
  - B) fe.
  - C) prudencia.
  - D) tolerancia.
  - E) versatilidad.

**Solución:**

*Según Descartes (lo señala claramente al inicio de la Tercera Parte) se debe evitar todo exceso y, más bien, propender a la moderación. Un rasgo fundamental es, pues, la prudencia.*

**Rpta.: C**

6. El primer principio (expuesto en la Cuarta Parte) de la filosofía cartesiana resulta de
- A) estar convencido de la existencia del alma.
  - B) hacer indubitable todo lo que es incierto.
  - C) demostrar que todo es verdadero.
  - D) aplicar la duda a todas las creencias.
  - E) advertir la verdad de los sentidos.

**Solución:**

*Pienso, luego existo, el primer principio de la filosofía, es una evidencia que resulta de aplicar la duda de manera sistemática.*

**Rpta.: D**

7. ¿En qué radica la prueba de la existencia de Dios que da Descartes (Cuarta Parte)?
- A) Dios es un ente que une materia y espíritu en su ser.
  - B) Un espíritu imperfecto no puede crear la idea de perfección.
  - C) Las almas humanas no pueden ser de ningún modo eternas.
  - D) Un ente perfecto puede existir sin base corpórea.
  - E) La idea de Dios es el primer principio de la metafísica.

**Solución:**

*Es fundamental que el alma humana se percate de que tiene la idea de perfección. Dado que el alma humana es imperfecta no puede haber creado esa idea. De donde se deriva que Dios existe independientemente del alma humana.*

**Rpta.: B**

8. Casi al final de la Cuarta Parte, Descartes argumenta que se puede poner en duda la existencia del cuerpo sobre la base de que
- A) la idea de Dios es algo totalmente incognoscible.
  - B) el alma humana vive sin necesidad de creación.
  - C) la seguridad es imposible de ser obtenida.
  - D) el sueño y la vigilia son indiscernibles.
  - E) los astros poseen una total certidumbre.

**Solución:**

*En mis sueños veo un cuerpo; ergo, ver un cuerpo no es elemento de juicio irrefutable para garantizar la existencia del cuerpo.*

**Rpta.: D**

9. En la explicación del movimiento del corazón, Descartes emplea una combinación de
- A) intuición y deducción.
  - B) causalidad y experimento.
  - C) cálculo y suposición.
  - D) especulación y método.
  - E) inducción y generalización.

**Solución:**

*Efectúa un razonamiento causal apoyado en la experimentación (se corta a un animal grande con pulmones para determinar la circulación de la sangre).*

**Rpta.: B**

10. Al final de la Quinta Parte, se establece la siguiente diferencia esencial entre los hombres y los animales:
- A) Solo los hombres tienen el mecanismo físico para proferir palabras.
  - B) Todos los hombres son seres que disponen de un alma vegetativa.
  - C) Todos los hombres muestran la misma capacidad de adiestramiento.
  - D) Solo los hombres pueden emplear creativamente el lenguaje.
  - E) Solo los hombres están guiados por sus pasiones y voliciones.



**Solución:**

Hasta el individuo más estúpido puede componer un discurso ordenado de diverso modo, inclusive los sordos y mudos (quienes crean un lenguaje no oral).

Rpta.: D

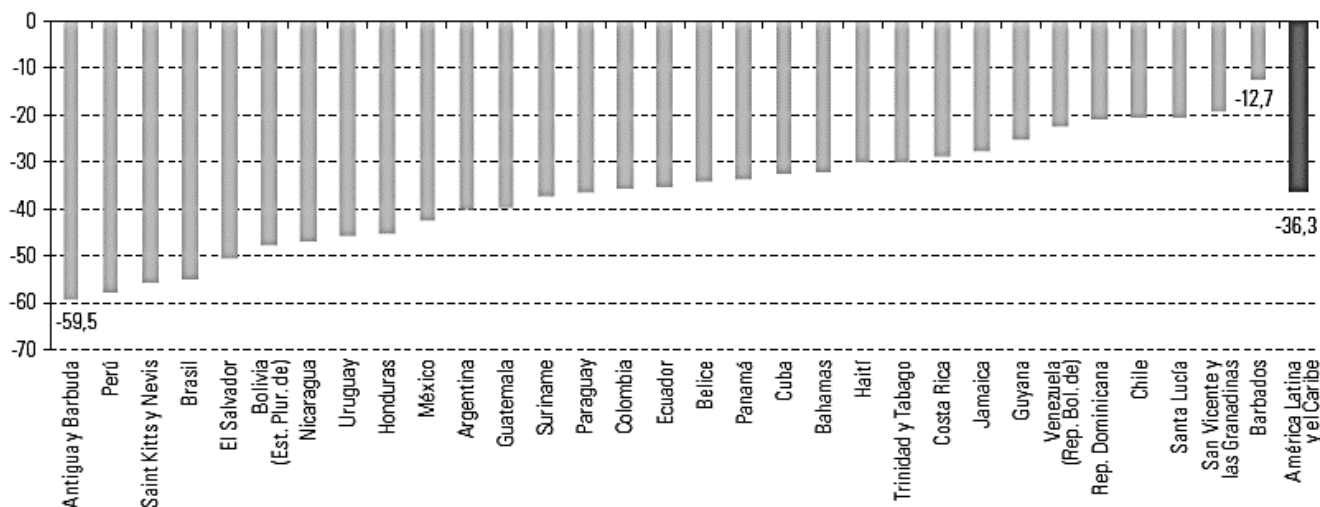
**SEMANA 8 B****TEXTO 1**

Avanzar en la realización del derecho a la salud y garantizar el acceso a servicios de calidad tendría un efecto multiplicador en el bienestar de las personas, ya que la salud es una condición **básica** para desarrollar las capacidades humanas requeridas para superar la pobreza y reducir las desigualdades. Para asistir a la escuela, tener un buen rendimiento, trabajar con un buen desempeño o cuidar y alimentar a una familia se requiere de un nivel adecuado de salud. A su vez, al posibilitar el desarrollo máximo de las personas, la salud contribuye al desarrollo sostenible y equitativo (CEPAL, 2018). En décadas recientes, la región de América Latina y el Caribe logró notables avances en diversos indicadores de acceso y resultado en materia de salud. Un ejemplo destacado es la reducción de la tasa de mortalidad infantil (véase el gráfico IV.5). Este es un indicador síntesis del estado de salud de la población, ya que refleja el conjunto de condiciones económicas y sociales de las madres y los recién nacidos, el contexto sociopolítico y las características de los sistemas de salud. Para el promedio de 31 países de América Latina y el Caribe, la mortalidad infantil se redujo más del 30% entre 2000 y 2015. Los países que partían de niveles de mortalidad más bajos tendieron a tener menores ritmos de descenso. Esta caída se debió a una combinación de procesos como el avance en la atención primaria de alto impacto y bajo costo (por ejemplo, los programas de vacunación masiva, la terapia de rehidratación oral y el control de la salud de los niños sanos), el aumento de la cobertura de los servicios básicos (especialmente de agua potable y saneamiento), la expansión de la atención prenatal a madres embarazadas, las mejoras en la nutrición, el aumento de los niveles educativos de la población (sobre todo de la población femenina) y el descenso de la fecundidad.

Gráfico IV.5

América Latina y el Caribe (31 países): variación de la tasa de mortalidad infantil, 2000-2015

(En porcentajes)



CEPAL (2018). *Panorama social de América Latina 2018*. Santiago, CEPAL.

1. Determine el tema central de la lectura.
- A) Los avances en la calidad de vida de las personas gracias al acceso a los servicios básicos de salud el año 2015.
  - B) Los países de América Latina y el Caribe con menor porcentaje de mortalidad a partir del año 2000 hasta el reciente 2015.
  - C) El desarrollo sostenido en los servicios básicos como el acceso al agua potable y al saneamiento en el periodo 2000-2015.
  - D) La reducción de la tasa de mortalidad infantil en América Latina y el Caribe como indicador de progreso en materia de salud.
  - E) Las mejoras en la nutrición, el acceso a los servicios básicos en América Latina durante el periodo 2000-2015.

**Solución:**

El texto mixto se enfoca en la reducción de la tasa de mortalidad infantil en América Latina y el Caribe, en el marco de mejoras sostenidas en el ámbito de la salud. El periodo contemplado es del 2000 al 2015.

Rpta.: D

2. En el texto, el vocablo BÁSICA se puede reemplazar por

- A) superficial.
- B) fundamental.
- C) simple.
- D) nimia.
- E) completa.

**Solución:**

Se trata, en efecto, de un vocablo usado para referirse a una condición importante, esto es, FUNDAMENTAL: un buen estado de salud.

Rpta.: B

3. Resulta compatible con el texto afirmar que la reducción de la tasa de mortalidad infantil implica la atención de una problemática estructural, pues

- A) los aciertos en América Latina y el Caribe solo han sido detectados en el acceso a la educación de calidad y la buena alimentación.
- B) algunos países han entregado resultados incompletos, de manera que la obtención de datos globales en la región es maniquea.
- C) los resultados obtenidos carecen de corroboración con las muertes anuales que no son reportadas en el tiempo contemplado.
- D) se soslayó el incremento de desnutrición y la muerte por parasitosis que ha aumentado en los últimos años en la región.
- E) el significativo decremento ha sido el resultado de mejoras en diversos niveles: atención primaria, cobertura de servicios básicos, entre otros.

**Solución:**

En efecto, la reducción de la tasa de mortalidad como indicador ha sido efectiva en virtud de la atención a un proceso complejo que involucraba diversas variables asociadas con el sector salud.

**Rpta.: E**

4. Se colige de la lectura que, en un país como Barbados o Santa Lucía,
- A) se ha erradicado la hambruna, pero se ha descuidado el control periódico de la vacunación que, en los niños, es obligatoria.
  - B) aún se requiere de un compromiso que asegure la atención pertinente de diversos aspectos asociados con la salud.
  - C) los datos usados para definir el porcentaje final son inadecuados, puesto que se han considerado solo dos variables.
  - D) las desigualdades sociales ya se han reducido en el ámbito educativo y, en cuanto a la salud, los servicios son promisorios.
  - E) el porcentaje acumulado hasta el momento se ciñe a los años previos al 2015, por lo que se carece de más datos.

**Solución:**

En efecto, muchos países aún presentan porcentajes de muerte infantil demasiado altos, de manera que es menester en tales casos asegurar la atención estructural de los diversos problemas implicados.

**Rpta.: B**

5. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados en virtud del gráfico concerniente a la tasa de mortalidad infantil.
- I. Brasil ha experimentado una mejora significativa, mayor al promedio de América Latina y el Caribe.
  - II. Con toda seguridad, Chile experimenta una pequeña reducción por su inadecuada política de salud.
  - III. Jamaica muestra un mejor nivel que Perú en cuanto a la variación de la tasa de mortalidad infantil.

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

**Solución:**

Estrictamente, solo se puede garantizar la verdad del primer enunciado.

**Rpta.: A**



**TEXTO 2 A**

La semana pasada Bill Gates tuiteó una infografía a sus 46 millones de seguidores que mostraba que el mundo estaba mejorando cada vez más. Según el mensaje, la proporción de personas que viven en la pobreza ha disminuido del 94% en 1820 a solo el 10% en la actualidad. La afirmación es simple y convincente. Y no es solo Gates quien la ha asumido. Estas cifras fueron sacadas a relucir el año pasado por todos, desde Steven Pinker hasta Nick Kristof para argumentar que la extensión global del capitalismo de libre mercado ha sido excelente para todos. Es una narrativa poderosa, pero está completamente equivocada. Y es que hay una serie de problemas con este gráfico. El sustento fundamental es que los datos reales sobre la pobreza solo se han recopilado desde 1981. Cualquier cosa antes de eso es extremadamente imprecisa, y retraerse hasta 1820 no tiene sentido. El gráfico se basa en un conjunto de datos que nunca tuvo la intención de describir la pobreza, sino la desigualdad en la distribución del PIB mundial, y eso solo para un rango limitado de países. No existe una investigación real para reforzar las afirmaciones sobre la pobreza a largo plazo. No es ciencia, sino redes sociales.

Hickel, J. (2019). «Bill Gates afirma que la pobreza está disminuyendo. No podría estar más equivocado». En *The Guardian* del 29 de enero. Extraído de la traducción realizada por Matheus Calderón el 18 de febrero de 2019.

**TEXTO 2 B**

No estoy seguro de por qué debería ser yo quien defienda el consenso sobre el desarrollo económico global en contra de un ideólogo marxista habilitado por *The Guardian*; solo soy un científico cognitivo que cita datos de los verdaderos expertos. Una de las observaciones sobre el argumento sustancial de Hickel es la siguiente: la imagen del pasado que propone es un cuento de hadas romántico, sin citas ni evidencias. Además, es contradicha por historiadores como Fernand Braudel, que examinaron relatos contemporáneos de la vida en siglos anteriores, e historiadores económicos como Angus Maddison y sus estudiantes que intentaron cuantificar la imagen del pasado mediante el uso de testamentos, registros gubernamentales y otros datos. Asimismo, la drástica disminución de la pobreza extrema se ve **corroborada** por medidas de bienestar distintas a los ingresos que se correlacionan con la prosperidad como la longevidad, la mortalidad infantil, la mortalidad materna, la alfabetización, la educación básica, la desnutrición y el consumo de bienes como ropa, alimentos, teléfonos celulares, incluso la cerveza. Todos estos indicadores han mejorado.

Pinker, S. (2019). «¿Realmente el mundo se está volviendo más pobre?». En *Why Evolution is True*. Traducción de Matheus Calderón.

1. El debate se centra medularmente en
  - A) los cuestionamientos al modelo económico capitalista actual.
  - B) los cambios en el umbral máximo de vida en el mundo global.
  - C) el efecto en las condiciones de vida de la economía capitalista.
  - D) la disminución de la pobreza como logro del modelo capitalista.
  - E) las condiciones de vida y sus mejoras en los dos últimos siglos.

**Solución:**

El punto de inflexión es la disminución de la pobreza asociado al modelo capitalista actual.

**Rpta.: D**



**Solución:**

La mejora de la medicina en el contexto del capitalismo es un argumento para sostener el progreso económico y social en la historia del mundo.

**Rpta.: B**

**TEXTO 3**

Nicholas Carr estudió Literatura en Dartmouth College y en la Universidad de Harvard y todo indica que fue en su juventud un voraz lector de buenos libros. Luego, como le ocurrió a toda su generación, descubrió el ordenador, la Internet, los prodigios de la gran revolución informática de nuestro tiempo, y no solo dedicó buena parte de su vida a valerse de todos los servicios *online* y a navegar mañana y tarde por la red; además, se hizo un profesional y un experto en las nuevas tecnologías de la comunicación.

Un buen día descubrió que había dejado de ser un buen lector. Su concentración se disipaba luego de una o dos páginas de un libro, y, sobre todo si aquello que leía era complejo y demandaba mucha atención y reflexión, surgía en su mente algo así como un recóndito rechazo a continuar con aquel empeño intelectual.

Preocupado, tomó una decisión radical. A finales de 2007, él y su esposa abandonaron sus ultramodernas instalaciones de Boston y se fueron a vivir a una cabaña de las montañas de Colorado, donde no había telefonía móvil y la Internet llegaba tarde, mal y nunca. Allí, a lo largo de dos años, escribió el polémico libro que lo ha hecho famoso. Se titula en inglés *The Shallows: What the Internet is Doing to Our Brains* y, en español: *Superficiales: ¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes?* (Taurus, 2011). Lo acabo de leer, de un tirón, y he quedado fascinado, asustado y entristecido.

Carr no es un renegado de la informática, no se ha vuelto un ludita contemporáneo que quisiera acabar con todas las computadoras, ni mucho menos. En su libro reconoce la extraordinaria aportación que servicios como el de Google, Twitter, Facebook o Skype prestan a la información y a la comunicación, el tiempo que ahorran, la facilidad con que una inmensa cantidad de seres humanos pueden compartir experiencias, los beneficios que todo esto acarrea a las empresas, a la investigación científica y al desarrollo económico de las naciones.

Pero todo esto tiene un precio y, en última instancia, significará una transformación tan grande en nuestra vida cultural y en la manera de operar del cerebro humano como lo fue el descubrimiento de la imprenta por Johannes Gutenberg en el siglo XV que generalizó la lectura de libros, hasta entonces confinada en una minoría insignificante de clérigos, intelectuales y aristócratas. El libro de Carr es una reivindicación de las teorías del ahora olvidado Marshall McLuhan, a quien nadie hizo mucho caso cuando, hace más de medio siglo, aseguró que los medios no son nunca meros vehículos de un contenido, que ejercen una solapada influencia sobre éste, y que, a largo plazo, modifican nuestra manera de pensar y de actuar.

Los defensores recalcitrantes del software alegan que se trata de una herramienta y que está al servicio de quien la usa y, desde luego, hay abundantes experimentos que parecen corroborarlo, siempre y cuando estas pruebas se efectúen en el campo de acción en el que los beneficios de aquella tecnología son indiscutibles: ¿quién podría negar que es un avance casi milagroso que, ahora, en pocos segundos, haciendo un pequeño clic con el *mouse*, un internauta recabe una información que hace pocos años le exigía semanas o meses de consultas en bibliotecas y a especialistas? Pero también hay pruebas concluyentes de que, cuando la memoria de una persona deja de ejercitarse porque para ello cuenta con el archivo infinito que pone a su alcance un ordenador, se entumece y debilita como los músculos que dejan de usarse.

No es verdad que la Internet sea solo una herramienta. Es un utensilio que pasa a ser una prolongación de nuestro propio cuerpo, de nuestro propio cerebro, el que, también, de una manera discreta, se va adaptando poco a poco a ese nuevo sistema de informarse y de pensar, renunciando poco a poco a las funciones que este sistema hace por él y, a veces, mejor que él.

No es extraño, por eso, que algunos fanáticos de la Web, como el profesor Joe O'Shea, filósofo de la Universidad de Florida, afirme: "Sentarse y leer un libro de cabo a rabo no tiene sentido. No es un buen uso de mi tiempo, ya que puedo tener toda la información que quiera con mayor rapidez a través de la Web. Cuando uno se vuelve un cazador experimentado en Internet, los libros son superfluos". Lo atroz de esta frase no es la afirmación final, sino que el filósofo de marras crea que uno lee libros solo para "informarse". Es uno de los estragos que puede causar la adicción frenética a la pantallita. De ahí, la patética confesión de la doctora Katherine Hayles, profesora de Literatura de la Universidad de Duke: "Ya no puedo conseguir que mis alumnos lean libros enteros".

Esos alumnos no tienen la culpa de ser ahora incapaces de leer *La Guerra y la Paz* o el *Quijote*. Acostumbrados a picotear información en sus computadoras, sin tener necesidad de hacer prolongados esfuerzos de concentración, han ido perdiendo el hábito y hasta la facultad de hacerlo, y han sido condicionados para contentarse con ese mariposeo cognitivo a que los acostumbra la red, con sus infinitas conexiones y saltos hacia añadidos y complementos, de modo que han quedado en cierta forma vacunados contra el tipo de atención, reflexión, paciencia y prolongado abandono a aquello que se lee, y que es la única manera de leer, gozando, la gran literatura. Pero no creo que sea solo la literatura a la que la Internet vuelve superflua: toda obra de creación gratuita, no subordinada a la utilización pragmática, queda fuera del tipo de conocimiento y cultura que propicia la Web. Sin duda que esta almacenará con facilidad a Proust, Homero, Popper y Platón, pero difícilmente sus obras tendrán muchos lectores.

Tal vez haya exageraciones en el libro de Nicholas Carr, como ocurre siempre con los argumentos que defienden tesis controvertidas. Yo carezco de los conocimientos neurológicos y de informática para juzgar hasta qué punto son confiables las pruebas y experimentos científicos que describe en su libro. Pero este me da la impresión de ser riguroso y sensato, un llamado de atención que –para qué engañarnos– no será escuchado.

Mario Vargas Llosa *Más información, menos conocimiento* (adaptado)

1. La frase «de un tirón» da a entender una lectura

A) comprensiva.

B) profunda.

C) lúdica.

D) ininterrumpida.

E) esforzada.

**Solución:**

Leer de un tirón significa un acto de inmersión que no admite interrupciones.

**Rpta.: D**



2. A partir de la lectura del libro de Nicholas Carr, Mario Vargas Llosa propugna centralmente que
- A) se debe buscar una manera rápida de socavar definitivamente la era inaugurada por la revolución informática.
  - B) los ordenadores son los causantes de que la memoria humana haya sufrido estragos terribles e irreparables.
  - C) la superficialidad es el rasgo más sobresaliente de lo que se ha venido a denominar "inteligencia artificial".
  - D) la buena lectura tiene como objetivo lograr un sólido conocimiento y no acumular la mera información.
  - E) el desarrollo vertiginoso del Internet ha vuelto superflua a una disciplina tradicional como la literatura.

**Solución:**

La lectura no es una simple forma de obtener información; es un modo de obtener conocimiento.

Rpta.: D

3. Luego de leer la versión castellana de *The Shallows: What the Internet is Doing to Our Brains*, Vargas Llosa quedó fascinado porque
- A) nos presenta una imagen sombría del destino final de la naturaleza humana.
  - B) erige una sobria argumentación sobre lo que le pasa a la mente de los cibernautas.
  - C) describe una nueva manera de lograr erudición sobre asuntos de variada índole.
  - D) nos brinda una serie de datos sobre la neurología fácilmente comprensibles.
  - E) sustenta una vieja creencia acerca del carácter funesto de la tecnología informática.

**Solución:**

Aunque no tiene la base en neurociencia, Vargas Llosa se percata del gran nivel y hondura de la argumentación de Carr.

Rpta.: B

4. Mario Vargas Llosa cita al filósofo Joe O'Shea con el fin de ilustrar
- A) una manera de penetrar en los clásicos de la literatura.
  - B) una falacia que confunde información con conocimiento.
  - C) una tesis sobre la utilidad de la búsqueda en Internet.
  - D) un error que consiste en soslayar el valor de Google.
  - E) una idea sobre el valor de la memoria humana.

**Solución:**

Lo señalado por el filósofo es un ejemplo de confundir información con conocimiento, una confusión errónea.

Rpta.: B

5. Si un cibernauta declarara que le es imposible leer una novela como *La sociedad abierta y sus enemigos* de Karl Popper,
- A) revelaría un desdén por la información.
  - B) causaría en Vargas Llosa gran fascinación.
  - C) demostraría un nivel superior de comprensión.
  - D) habría que volver a la edad de las cavernas.
  - E) el diagnóstico de Carr se vería refrendado.

**Solución:**

De acuerdo con la explicación de Carr, la superficialidad que genera Internet determina la imposibilidad de concentrarse en una lectura densa y prolongada como la que necesita la gran obra de Popper.

Rpta.: E

6. Se deduce que Carr se fue a vivir a una cabaña en Colorado porque
- A) quería leer modernos libros sobre neurociencia.
  - B) era una forma de liberarse de la adicción al Internet.
  - C) se convirtió en un renegado de la informática.
  - D) leyó embelesado el libro de Marshall McLuhan.
  - E) estaba acostumbrado a los cambios radicales de vida.

**Solución:**

Su adicción a Internet era tan peligrosa que quiso extirparla de raíz; por ello, se fue a un lugar aislado para no sucumbir ante la tentación.

Rpta.: B

7. Mario Vargas Llosa establece una antítesis entre
- A) el mariposeo cognitivo en la Red y la lectura voraz de libros densos.
  - B) la investigación científica moderna y el desarrollo económico nacional.
  - C) la información que recaba un internauta y la búsqueda en toda la Web.
  - D) el estilo de una obra de Proust y la naturaleza de un libro de Popper.
  - E) los conocimientos de la neurología y los avances de la informática.

**Solución:**

La lectura voraz de libros densos exige la máxima concentración de una mente profunda. El mariposeo cognitivo es un modo de la mente superficial.

Rpta.: A

8. Según la opinión de Vargas Llosa, el diagnóstico de Carr nos conduce a un panorama
- A) inocuo.
  - B) intrascendente.
  - C) desolador.
  - D) ambiguo.
  - E) promisorio.

**Solución:**

Según Vargas Llosa, no hay manera de alterar la profecía de Carr. Se trata de un panorama desolador para nuestro futuro.

**Rpta.: C****SEMANA 8 C****TEXTO 1**

La importancia de Popper radica fundamentalmente en haber comprendido todas las implicaciones del colapso de la teoría científica mejor corroborada de todos los tiempos: la teoría newtoniana de la gravitación. Desde su punto de vista, la virtud no estriba en ser cauto para evitar errores, sino en ser implacable al eliminarlos. Audacia en las conjeturas, por una parte, y austeridad en las refutaciones por otra: esa es la receta de Popper. La honestidad intelectual no consiste en intentar atrincherarse o establecer la posición propia probándola (o «haciéndola probable»); más bien, la honestidad intelectual consiste en especificar con precisión las condiciones en que estaríamos dispuestos a abandonar nuestra posición. Los marxistas y freudianos comprometidos rehúsan especificar tales condiciones: tal es la señal de su deshonestidad intelectual. Creer puede ser una lamentable debilidad biológica que debe ser controlada por la crítica, pero el compromiso es para Popper un auténtico crimen.

[Lakatos, I. (1978). *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid: Alianza Editorial]

1. Determine la idea principal del texto.
  - A) Para Popper, el verdadero sentido de honestidad es de índole moral.
  - B) Popper sostiene que las refutaciones teóricas muestran compromiso.
  - C) La honestidad intelectual, según Popper, se funda en el contraejemplo.
  - D) Popper considera que creer implica una notoria debilidad biológica.
  - E) Lakatos persigue destruir cabalmente la posición planteada por Popper.

**Solución:**

La idea medular del texto desarrolla esencialmente el tema de la honestidad intelectual tal como se argumenta popperianamente.

**Rpta.: C**

2. Se infiere que, en este contexto, COMPROMISO connota
  - A) cerrazón.    B) realismo.    C) idealismo.    D) falsación.    E) honestidad.

**Solución:**

El compromiso revela la actitud que supone la mantención una posición de manera tenaz y terca, por lo que connota cerrazón u obcecación.

**Rpta.: A**

3. Es incompatible con el contenido textual afirmar que
- A) la deshonestidad intelectual soslayaría la autocrítica.
  - B) la virtud científica supone la superación de los errores.
  - C) los marxistas y freudianos defienden su teoría a rajatabla.
  - D) la teoría de Newton carecía de fisuras o inconsistencias.
  - E) en el terreno de las conjeturas se requiere de audacia.

**Solución:**

Popper reflexiona a partir del colapso de la teoría de Newton; por lo tanto, es incompatible asumir que esta carece de inconsistencias.

**Rpta.: D**

4. Si un científico expusiera una serie de circunstancias fácticas que, eventualmente, podría rebatir su propia teoría,
- A) estaría aplicando el criterio popperiano de honestidad intelectual.
  - B) se alejaría del camino científico por evidenciar imprecisiones.
  - C) demostraría una profunda ignorancia sobre el valor de la ciencia.
  - D) jamás cometería errores al escoger la vía de la experimentación.
  - E) se vería comprometido con su propio dogma de modo inevitable.

**Solución:**

La honestidad intelectual parte del reconocimiento de las debilidades de la propuesta propia y de, incluso, el rechazo o el abandono de nuestra posición.

**Rpta.: A**

5. Se infiere del contenido textual que Popper jamás ponderaría
- A) el rigor lógico en el debate.
  - B) la honestidad intelectual.
  - C) la noción de falsación.
  - D) el dogmatismo en la ciencia.
  - E) el examen autocrítico.

**Solución:**

Karl Popper estaría en desacuerdo con toda posición dogmática en la ciencia, dado que las teorías científicas se entienden desde el racionalismo crítico.

**Rpta.: D**

### PASSAGE 1

Dairy milk has competition. Alternative “milks” made from plants like soya or almonds are increasingly popular. These alternatives are often vegan-friendly and can be suitable for people who are allergic to milk, or intolerant of it.

But the rise of alternative milks is just the latest twist in the saga of humanity’s relationship with animal milk. When you think about it, milk is a **weird** thing to drink. It’s a liquid made by a cow or other animal to feed its young.



Set against the 300,000-year history of our species, drinking milk is quite a new habit. Before about 10,000 years ago or so, hardly anybody drank milk, and then only on rare occasions. The first people to drink milk regularly were early farmers and pastoralists in western Europe —some of the first humans to live with domesticated animals, including cows. Today, drinking milk is common practice in northern Europe, North America, and a patchwork of other places.

Marshall, M. (2019) «Why humans have evolved to drink milk». In *BBC Future*. Retrieved from <<http://www.bbc.com/future/story/20190218-when-did-humans-start-drinking-cows-milk>>

1. What is the central topic of the passage?

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| A) The increase in milk consumption      | B) The social rejection to cow's milk |
| C) The different types of vegetable milk | D) The human consumption of milk      |
| E) The evolution of milk consumption     |                                       |

**Solution:**

The author talks about the consumption of milk (animal or vegetable) made by humans.

**Key: D**

2. The contextual synonym of the word WEIRD is

- |                  |             |             |
|------------------|-------------|-------------|
| A) absurd.       | B) eerie.   | C) unusual. |
| D) supernatural. | E) unknown. |             |

**Solution:**

The contextual synonym of 'weird' is 'unusual'.

**Key: C**

3. It can be inferred about the consumption of cow's milk in Latin America, that

- A) it is a custom brought by Europeans during the conquest.  
 B) it is much lower than the consumption of vegetable milk.  
 C) it is a habit that originates with the farmers of the Incas.  
 D) the main consumers are the vegan and lactose intolerant.  
 E) it will disappear in the near future because intolerance.

**Solution:**

Being a custom initiated in Europe, it could be deduced that it took root to the rest of the planet during the conquest.

**Key: A**

4. It is compatible with the passage to affirm that vegetable milk is

- |                          |                       |                         |
|--------------------------|-----------------------|-------------------------|
| A) difficult to produce. | B) of archaic use.    | C) not very nutritious. |
| D) highly recognized.    | E) harmful to health. |                         |

**Solution:**

The vegetable milks are increasingly popular; therefore, it is compatible to say that they are highly recognized.

**Key: D**

5. If vegetable milks were very expensive,
- A) probably, no one would never have preferred them before animal milk.
  - B) these alternative milks would continue to be consumed by the vegans.
  - C) its sale to the public would be prohibited due to its high prices for public.
  - D) scientific studies would be carried out to analyze their nutritional values.
  - E) the consumption of all types of milks would be rejected by the public.

**Solution:**

The vegans do not consider economic factors.

**Key: B****PASSAGE 2**

Social media is an important part of people's everyday lives, and people regularly access a variety of social media channels from mediums such as a mobile app or computer web browser.

The average person will spend 5 years of his or her life on social media —more time than they will spend eating, socializing, and grooming. If people continue to spend more time on social media, that number will only increase.

Social media is so popular because it allows people to manage and accomplish their everyday activities.

“Social media is a large part of everybody’s life”, said Josh Loewen, digital marketing director of *The Status Bureau*, a digital marketing agency in Vancouver. “It’s how people communicate, look for events, notice stores and brands, and find the weather. It’s how people are aided in their daily life.”

Social media is part of people’s **routine** and is an essential way to communicate, shop, find things to do, and check the news.

HERHOLD, K. (2018). «How People Use Social Media in 2018». In *The Manifest*. Retrieved from <<https://themanifest.com/social-media/how-people-use-social-media-2018>>

1. What is the main question of passage?
- A) Why do people use social media?
  - B) How important are social media?
  - C) How to organize with social media?
  - D) What are the effects of social media?
  - E) Since when are social media used?

**Solution:**

The passage deals with the importance of social media.

**Key: B**



## Habilidad Lógico Matemática

### EJERCICIOS

1. Anita ha dispuesto cerillos de la misma longitud tal como se indica en la figura. ¿Cuántos cerillos debe retirar como mínimo para que no sea posible visualizar ningún cuadrado?

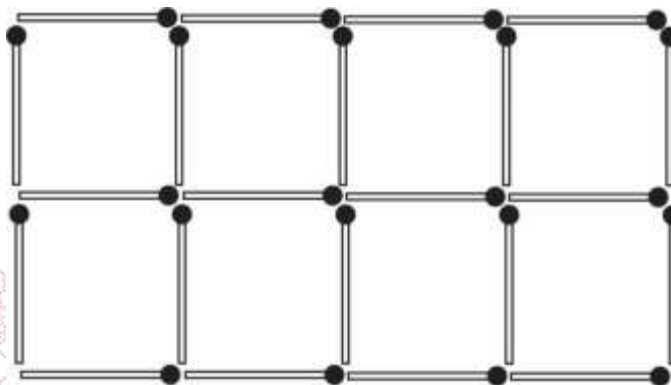
A) 5

B) 4

C) 3

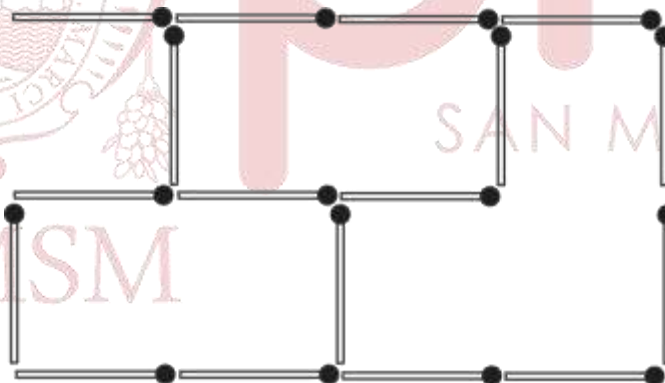
D) 6

E) 7



#### Solución:

En la figura se muestra el resultado luego de retirar 5 cerillos.



Rpta.: A

2. Isabel ha apilado seis dados sobre un tablero tal como se muestra en la figura. ¿Cuántos puntos no son visibles como máximo para Isabel?

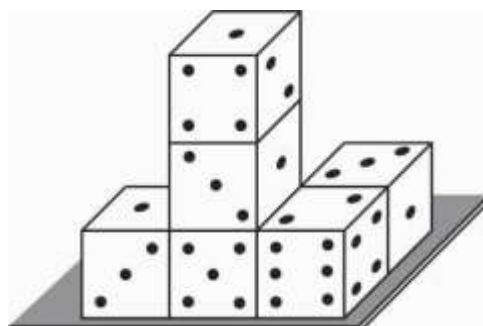
A) 60

B) 48

C) 64

D) 70

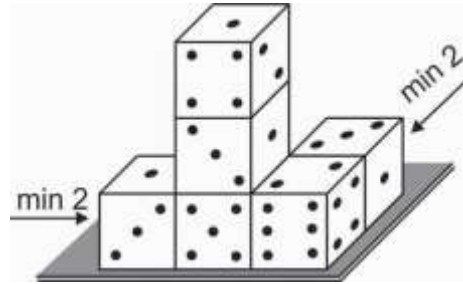
E) 56





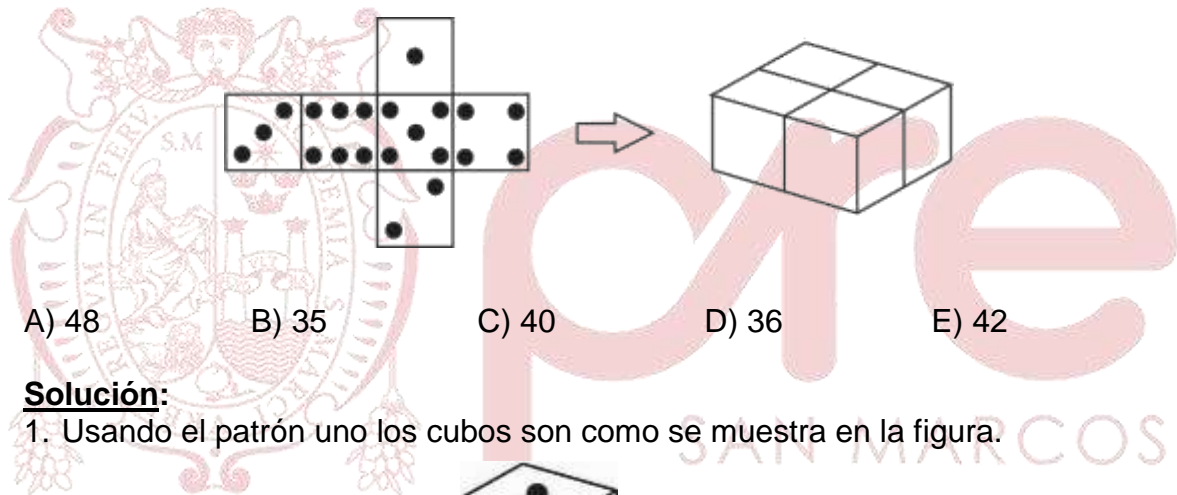
**Solución:**

1. Puntaje total =  $6 \times 21 = 126$
2. Puntaje visible min = 70
3. Puntaje no visible máx =  $126 - 70 = 56$



**Rpta.: E**

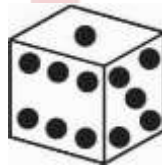
3. Vivianita, usando el patrón que se muestra en la figura, construye cuatro cubos idénticos y los pega, formando el sólido que se representa en la figura. Si las caras en contacto tienen el mismo puntaje, ¿cuál es el la cantidad mínima de puntos que pueden haber en la superficie de dicho sólido?



- A) 48      B) 35      C) 40      D) 36      E) 42

**Solución:**

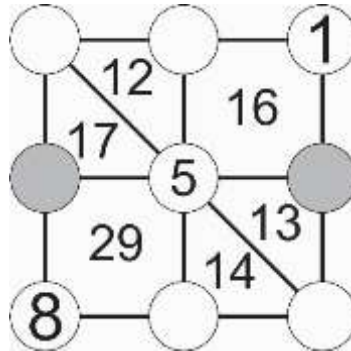
1. Usando el patrón uno los cubos son como se muestra en la figura.



2. El puntaje en la superficie de cada cubo es 21.
  3. El puntaje total en el sólido es  $21 \times 4 = 84$
  4. El puntaje en la superficie será máximo cuando los puntajes de las caras en contacto se máxima, es decir las caras de 6 puntos y 5 puntos.
  5. Máximo puntaje en contacto es  $4 \times 11 = 44$  puntos.
- Por lo tanto, el puntaje mínimo en la superficie del sólido es  $84 - 44 = 40$  puntos.

**Rpta.: C**

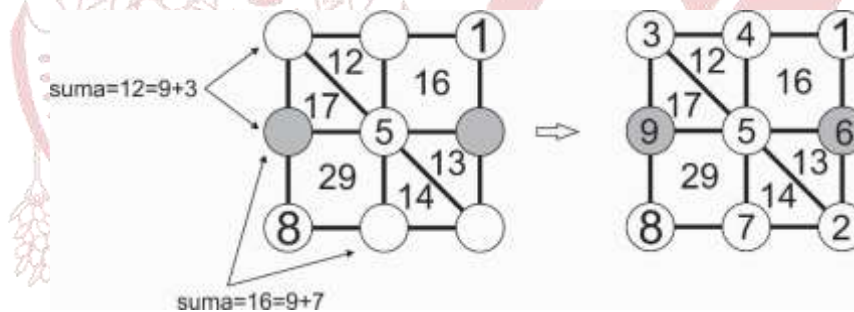
4. En cada círculo de la figura, escriba los números enteros positivos menores que 10, uno en cada círculo y sin repeticiones, de modo que el número en el interior de cada triángulo o cuadrado sea la suma de los números que se deben escribir en las casillas de sus vértices correspondientes. Calcule la suma de los números que se deben escribir en las casillas sombreadas.



- A) 10      B) 13      C) 12      D) 15      E) 9

**Solución:**

1. En el gráfico se muestra el análisis y la solución.

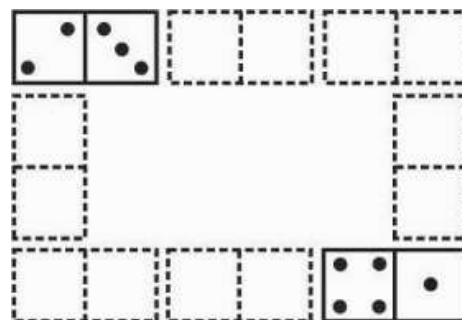


Por lo tanto, suma de los números de las casillas sombreadas es 15.

**Rpta.: D**

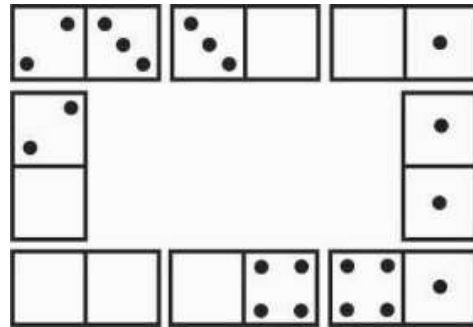
5. De un juego de dominó se debe elegir 8 fichas y colocarlas en las posiciones que se indica en la figura. Si dos fichas ya fueron colocadas tal como se muestra en la figura, ¿cuál es la suma mínima de los puntajes de las demás fichas?

- A) 10  
B) 12  
C) 14  
D) 9  
E) 11



**Solución:**

1. Para que el puntaje de las demás fichas sea mínimo cada ficha adicional debe tener puntaje mínimo.
2. En la figura se muestra a las fichas adicionales que se deben colocar.
3. El puntaje mínimo de las fichas adicionales es 12.

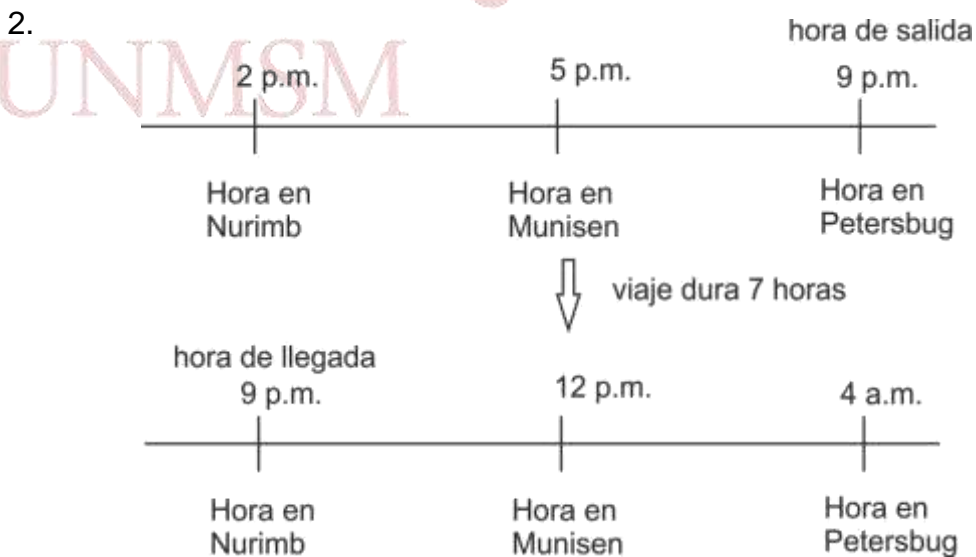


**Rpta.: B**

6. Un empresario ha observado que cuando viaja de Munisen a Nurimb, al llegar, tiene que atrasar su reloj 3 horas para sincronizarlo con la hora de dicha ciudad y cuando viaja de Munisen a Petersbug, al llegar, debe adelantarlos 4 horas para sincronizarlo con la hora de esta ciudad. Si cierto día sale de Petersbug con destino a Nurimb a las 9 p. m. y el viaje dura 7 horas, ¿qué hora es cuando llega a su destino?

- A) 9 p. m.      B) 1 a. m.      C) 2 a. m.      D) 8 p. m.      E) 11 p. m.

**Solución:**



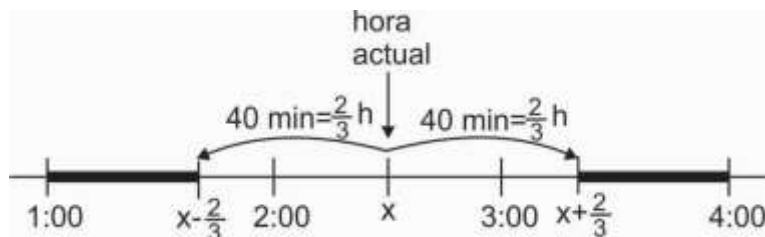
Por lo tanto, cuando llega Nurimb serán las 9 p.m

7. Un vigilante de seguridad observa que son más de las 2 sin ser las 3 de esta madrugada, pero dentro de 40 minutos faltarán para las 4 a. m., el mismo tiempo que transcurrió desde la 1 hasta hace 40 minutos. ¿Qué hora es?

A) 2h : 30 min B) 2h : 40 min C) 2h : 35 min D) 2h : 55 min E) 2h : 50 min

**Solución:**

1. Gráficamente se tiene:



$$2. \left(x - \frac{2}{3}\right) - 1 = 4 - \left(x + \frac{2}{3}\right) \rightarrow x = 2\text{h} : 30\text{min}$$

Rpta.: A

8. El día miércoles, a las 10:00 a. m., el reloj de Daniel empezó a adelantarse a razón de 4 min cada hora. ¿Qué hora es el viernes, de la misma semana, cuando el reloj de Daniel indique las 10:00 a. m.?

A) 8 a. m. B) 2 a. m. C) 3 a. m. D) 6 a. m. E) 7 a. m.

**Solución:**

1. Cada hora el reloj se adelanta 4 min =  $\frac{1}{15}$  hora.

2. Hora real del día viernes: x horas.

3. Tiempo transcurrido =  $14 + 24 + x = 38 + x$ .

$$\rightarrow (38 + x) \times \frac{1}{15} = 10 - x$$

$$x = 7$$

Por lo tanto, son las 7 am del día viernes.

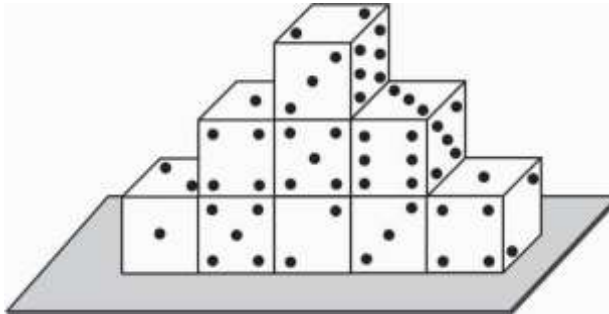
Rpta.: E



**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Carlitos ha apilado nueve dados normales sobre una mesa de madera, como se muestra en la figura. Calcule la máxima cantidad de puntos que no son visibles para Carlitos.

- A) 99
- B) 101
- C) 110
- D) 98
- E) 96



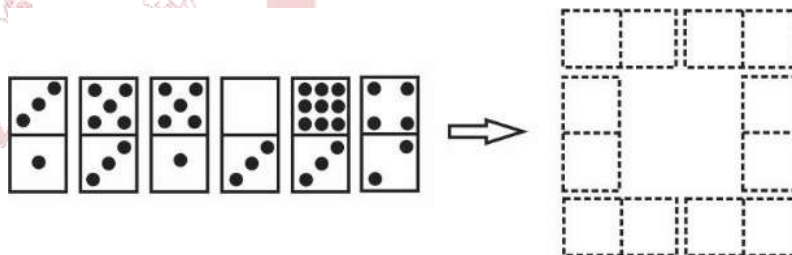
**Solución:**

1. Número de dados=9
  2. Puntaje total=9x21=189
  3. Puntaje visible mínimo=90
- Por lo tanto, el puntaje máximo no visible es 189-90=99.

Rpta.: A

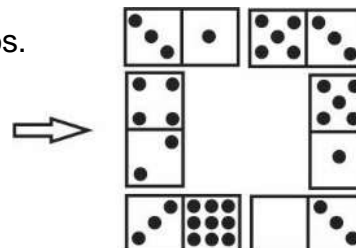
2. Vivianita dispone de 6 fichas de dominó como las que se indican en la figura. Ella va a distribuir las fichas según se indica en la figura de la derecha, de modo que la cantidad de puntos en cada fila, columna y en las cuatro esquinas sea la misma. Calcule cuántos puntos en total Vivianita dispondrá en las cuatro esquinas de la figura de la derecha.

- A) 13
- B) 10
- C) 11
- D) 15
- E) 12



**Solución:**

1. En las seis fichas, en total hay 36 puntos.
  2. Suma constante=S
- 4S = 36 + esquinas  
 → 4S = 36 + S  
 → S = 12



Rpta.: E

3. 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) 17
- B) 14
- C) 15
- D) 12
- E) 19

	7	
3		5

**Solución:**

1. 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

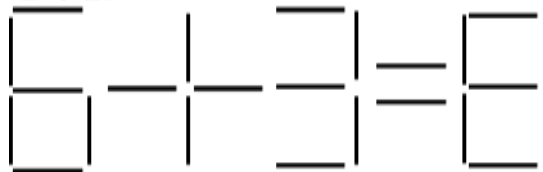
1	7	8
9	4	6
3	2	5

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

Por lo tanto, la suma de los vecinos del 6 es 17.

Rpta.: A

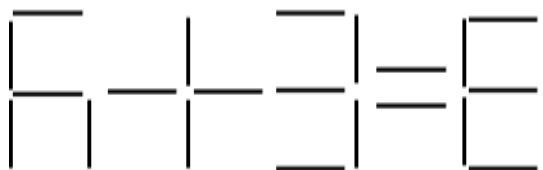
4. En la figura, ¿cuántos palillos se deben mover como mínimo para obtener 837?



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

**Solución:**

Se tiene



Al mover 3 palillos se obtiene:



Que es igual a 837.

El menor número de palillos que debe mover es: 3

Rpta.: C

5. 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) 4,4,5      C) 6,1,5      D) 4,5,5      E) 6,4,4

**Solución:**

Posibles puntajes de las caras que están en contacto con la mesa:

Abel: 1,6,2 ó 4,3,1 ó 3,2,2

José: 6,1,3 ó 3,2,3

Puntajes caras superiores:

José: 4,5,4

Abel: 6,1,5

Rpta.: C

6. Miguel despertó hace 1 hora y el tiempo que transcurrió del día hasta que despertó es la tercera parte del tiempo que faltará para acabar el día dentro de una hora. ¿A qué hora despertó?

A) 5:20 am      B) 5:15 am      C) 5:30 am      D) 5:00 am      E) 5:40 am

**Solución:**



$$4x + 2 = 24 \rightarrow x = 5,5 \text{ horas}$$

Rpta.: C

7. El reloj de Armando sufrió un desperfecto hace algunas horas, y desde ese momento empezó a adelantarse 3 min cada 2 horas. Cuando son las 5:15 p. m., él se da cuenta de que su reloj indica las 5:33 p. m. ¿A qué hora se malogró dicho reloj?

A) 5:15 a. m.    B) 4:15 p. m.    C) 3:15 a. m.    D) 5:15 p. m.    E) 4:15 a. m.

**Solución:**

1. El reloj se adelanta  $\frac{3}{2}$  de min por hora.
  2. Hora correcta: 5:15 p m.
  3. Hora que indica el reloj: 5:33 pm Adelanto: 18 min. .
  4. Tiempo que lleva funcionando mal:  $= 18 / \frac{3}{2}$  horas. = 12 horas.
- Luego, empezó a adelantarse a las 5:15 a m

**Rpta.: A**

8. Roxana tiene dos relojes: uno rojo y otro amarillo, pero tiene un inconveniente. El reloj rojo se atrasa 2,5 minutos por hora y el amarillo se adelanta 1,5 minuto por hora. Roxana sincronizó con la hora correcta ambos relojes al mismo tiempo. A la mañana siguiente, el reloj amarillo indicaba las 9 en punto, mientras que el rojo indicaba las 7h:40 min. ¿A qué hora sincronizó los relojes?

A) 14 h : 40 min                      B) 12 h : 30 min                      C) 9 h : 30 min  
D) 13h : 15 min                      E) 10 h : 20 min

**Solución:**

1. Tiempo transcurrido desde que se sincronizaron los relojes: t horas.
2. El reloj rojo se atrasó 2,5t minutos, mientras que el azul se adelantó 1,5t min  
 $\Rightarrow 2,5t + 1,5t = 80 \Rightarrow t = 20$
3. Han transcurrido 20 horas, y la hora correcta es 8 h:30min
4. Por lo tanto los relojes se sincronizaron a las 12 h:30min del día anterior

**Rpta.: B**

## *Aritmética*

### EJERCICIOS

1. José apuesta su dinero y pierde la tercera parte, luego apuesta lo que le queda y gana las  $\frac{2}{5}$  partes. Motivado apuesta todo lo que tiene y pierde la cuarta parte, por lo que se retira con S/ 70. ¿Cuánto ganó o perdió José?

A) Perdió S/ 30.                      B) Ganó S/ 30.                      C) Perdió S/ 20.  
D) Ganó S/ 20.                      E) No ganó ni perdió.



**Solución:**

Sea lo que tiene:  $x$

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{7}{5} \cdot \frac{2}{3} \cdot x = 70 \rightarrow x = 100 \therefore \text{Perdió } S/30.$$

**Rpta.: A**

2. Luisito regala sus figuritas de la siguiente manera: a María le da los  $\frac{3}{5}$  del total, más 4 figuritas; a Martha los  $\frac{2}{5}$  del resto, menos 12 figuritas; y por último a Juan los  $\frac{2}{7}$  del nuevo resto, más 20 figuritas. Si aún le queda 100 figuritas, ¿cuántas figuritas regaló en total Luisito?

- A) 660      B) 560      C) 480      D) 600      E) 620

**Solución:**

Número de figuritas:  $x$

$$\frac{5}{7} \left[ \frac{3}{5} \left( \frac{2}{5} x - 4 \right) + 12 \right] - 20 = 100 \rightarrow x = 660 \therefore \text{Regaló } 560$$

**Rpta.: B**

3. Se tiene tres grifos: A, B y C, los cuales pueden llenar un reservorio vacío en 60; 48 y 80 horas respectivamente. Si el reservorio está vacío y se abren los grifos A, B y C en ese orden con intervalos de 4h (se abre un grifo y se cierran los otros dos), ¿en cuántas horas se llenará el reservorio, desde que se abrió el primer grifo?

- A) 64      B) 72      C) 60      D) 48,5      E) 28,5

**Solución:**

$$A = \frac{4}{60}; B = \frac{5}{60}; C = \frac{3}{60}$$

En 12h esta los  $\frac{1}{5}$

$$\text{Tiempo total} = 12.5 = 60$$

**Rpta.: C**

4. Determine la suma de todas las fracciones impropias e irreducibles menores que cinco, que tengan por denominador a 40 y por numerador a un número cuadrado perfecto.

- A) 8      B) 9,5      C) 10      D) 10,5      E) 12

**Solución:**

$$1 < \frac{k^2}{40} < 5 \rightarrow 40 < k^2 < 200$$

Las fracciones:

$$\frac{49}{40} + \frac{81}{40} + \frac{121}{40} + \frac{169}{40} = \frac{420}{40} \quad \therefore S = 10,5$$

Rpta.: D

5. Halle el valor de  $S = \frac{1}{2} + \frac{5}{6} + \frac{11}{12} + \frac{19}{20} + \dots + \frac{599}{600}$

A) 20

B) 20,6

C) 22,05

D) 23,08

E) 23,04

**Solución:**

$$S = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(1 - \frac{1}{6}\right) + \left(1 - \frac{1}{12}\right) + \dots + \left(1 - \frac{1}{600}\right)$$

$$S = 24 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \dots + \frac{1}{600}\right)$$

$$S = 24 - \left(1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{24} - \frac{1}{25}\right)$$

$$S = 24 - \left(\frac{24}{25}\right) = 23,04.$$

Rpta.: E

6. En la Compañía Minera Volcán, desean aumentar la extracción de mineral, para lo cual se aumentó el personal de obreros en sus  $\frac{2}{9}$  partes y luego en sus  $\frac{7}{30}$  de los obreros que había después del primer aumento. Si en total se aumentó 411 obreros, determine la suma de las cifras de la cantidad inicial de obreros de la Minera Volcán.

A) 9

B) 8

C) 7

D) 6

E) 5

**Solución:**

Cantidad inicial : x

$$\frac{37}{30} \cdot \frac{11}{9} x - x = 411 \Rightarrow x = 810$$

$$\therefore S_{\text{cif}} = 8 + 1 + 0 = 9$$

Rpta.: A

7. Determine la suma de las cifras del valor de  $n$ , si la fracción  $\frac{n}{3a5a}$  es equivalente a  $\frac{13}{17}$ .
- A) 21                      B) 20                      C) 18                      D) 15                      E) 13

**Solución:**

$$n = 13k \quad \wedge \quad \overline{3a5a} = 17k$$

$$\text{Resolviendo } a = 7 \quad \wedge \quad k = 221$$

$$n = 2873 \quad \therefore S_{cif} = 20$$

**Rpta.: B**

8. Un alumno en el desarrollo de un examen lee los problemas en  $\frac{1}{12}$  del tiempo asignado, luego descansa 5 minutos y se pone a resolver empleando  $\frac{10}{21}$  del tiempo que le queda. Luego demora  $\frac{1}{6}$  del tiempo asignado para escribir el desarrollo de la prueba, y entrega el examen con 35 minutos de anticipación. ¿Cuál fue el tiempo, en horas, asignado para dicho examen?
- A) 3                      B) 2,5                      C) 2                      D) 1,5                      E) 1

**Solución:**

$$\text{Tiempo: } 12k$$

$$k + \frac{5}{60} + \frac{10}{21} \left( 11k - \frac{5}{60} \right) + 2k + \frac{35}{60} = 12k \Rightarrow k = \frac{1}{6} \quad \rightarrow 12k = 2$$

**Rpta.: C**

9. Un niño va de paseo y gasta  $\frac{2}{5}$  de lo que no gasta, luego pierde  $\frac{1}{4}$  de lo que no pierde. Si al final regala  $\frac{2}{3}$  de lo que no regala y aún así le queda S/ 24, ¿cuántos soles suman lo que gastó, perdió y regaló el niño?
- A) 70                      B) 60                      C) 54                      D) 46                      E) 40

**Solución:**Sea  $x$  la cantidad inicial  $m$ 

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{7} \cdot x = 24 \quad \rightarrow \quad x = 70 \quad \therefore \text{Gastó } 70 - 24 = 46$$

**Rpta.: D**

10. Dadas las 73 fracciones siguientes  $\frac{19}{n+21}, \frac{20}{n+22}, \frac{21}{n+23}, \dots, \frac{91}{n+93}$ . Determine el menor valor de  $n \in \mathbb{Z}^+$ , para que todas las fracciones sean irreducibles.

A) 103      B) 97      C) 101      D) 93      E) 95

**Solución:**

$$\frac{19}{n+21}, \frac{20}{n+22}, \frac{21}{n+23}, \dots, \frac{91}{n+93}$$

Equivale

$$\frac{19}{n+2}, \frac{20}{n+2}, \frac{21}{n+2}, \dots, \frac{91}{n+2}$$

$$n+2 \text{ y } 91 \text{ pesi} \rightarrow n+2 = 97 \therefore n = 95$$

Rpta.: E

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Un técnico electricista sustrae cable eléctrico. El primer día lleva  $\frac{1}{4}$  de su longitud, el segundo día se usa  $\frac{1}{5}$  de lo que no se utilizó, el tercer día  $\frac{1}{6}$  del nuevo resto y así sucesivamente hasta el noveno día. Al día siguiente se llevó los últimos 7 metros que quedó del día anterior. ¿Cuál es la longitud inicial en metros?

A) 28      B) 30      C) 24      D) 32      E) 36

**Solución:**

Longitud inicial: x

$$\frac{11}{12} \cdot \frac{10}{11} \cdot \frac{9}{10} \dots \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{4} x = 7 \rightarrow \frac{3}{12} x = 7 \therefore x = 28$$

Rpta.: A

2. Cuatro trabajadores se dividen un rollo de cable de longitud 17,5 m, se le hace tres cortes de modo que la longitud de cada trozo es igual a la anterior aumentada en la tercera parte. Halle la diferencia de la mayor y menor longitud de los trozos.

A) 4,1      B) 3,7      C) 3,5      D) 2,9      E) 3,3



**Solución:**

$$a + \frac{4}{3}a + \frac{16}{9}a + \frac{64}{27}a = \frac{175}{10} \rightarrow L_1 = 2,7$$

$$\rightarrow L_4 = \frac{64}{27}(2,7) = 6,4$$

$$\therefore 6,4 - 2,7 = 3,7$$

**Rpta.: B**

3. ¿Qué hora será cuando los  $\frac{5}{8}$  del tiempo transcurrido sea la mitad de lo que falta por transcurrir?

A) 10:00      B) 10:10      C) 10:40      D) 10:50      E) 10:55

**Solución:**

Tiempo transcurrido:  $t$

Tiempo que falta transcurrir:  $24 - t$

$$\frac{5}{8}t = \frac{1}{2}(24 - t) \rightarrow t = \frac{32}{3}h = 10\frac{2}{3}h \quad \therefore t = 10:40$$

**Rpta.: C**

4. Si existen 24 fracciones propias irreducibles de denominador  $3^a \cdot 5^b$ , halle la suma de dichas fracciones.

A) 11,4      B) 11,6      C) 12,4      D) 12,0      E) 11

**Solución:**

$$\frac{N}{3^a \cdot 5^b} \rightarrow \phi(3^a \cdot 5^b) = 24 \rightarrow 3^{a-1} \cdot 2 \cdot 5^{b-1} \cdot 4 = 24 \rightarrow a = 2 ; b = 1$$

$N$  y 45 (pesi) ;  $N < 45$

$$S = 1 + 2 + 3 + \dots + 44 = 990$$

$$S_1 = 3 + 6 + 9 + \dots + 42 = 315$$

$$S_2 = 5 + 10 + 15 + \dots + 40 = 180$$

$$15 + 30 = 45$$

$$\sum N = 990 - 315 - 180 + 45 \quad \therefore \frac{540}{45} = 12$$

**Rpta.: D**

5. Si  $\frac{\overline{mn}}{np}$ ;  $\frac{m}{n}$  y  $\frac{\overline{6m}}{4n}$  son equivalentes, halle el valor de  $m+n+p$ .

A) 13                      B) 14                      C) 15                      D) 17                      E) 19

**Solución:**

$$\frac{m}{n} = \frac{60+m}{10+n} \rightarrow \frac{m}{n} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{\overline{mn}}{np} = \frac{m}{n} \rightarrow \frac{n}{p} = \frac{m}{n} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{m}{n} = \frac{n}{p} = \frac{3}{2} \rightarrow m=9 ; n=6 ; p=4 \quad \therefore m+n+p=19$$

**Rpta.: E**

6. Un reservorio tiene cinco conductos de desagüe de igual diámetro. Si se abren dos de ellos, el reservorio queda vacío en  $8\frac{1}{3}$  horas. Si abren los cinco, ¿en cuantas horas se desocupará?

A)  $3\frac{1}{3}$                       B)  $3\frac{2}{3}$                       C)  $2\frac{1}{3}$                       D)  $2\frac{2}{3}$                       E)  $3\frac{2}{5}$

**Solución:**

C/u en a horas

$$\frac{2}{a} = \frac{3}{25} \rightarrow \frac{1}{a} = \frac{3}{50}$$

$$\frac{5}{a} = \frac{3}{10} \rightarrow T = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$$

**Rpta.: A**

7. En una votación por el SÍ y NO, los  $\frac{3}{4}$  del total de electores votó por el SÍ, la mitad del resto por el NO y los 17 restantes no votaron. Se llevó a cabo la segunda vuelta, en la que el SÍ obtuvo la mitad de los votos que obtuvo en la primera vuelta, además  $\frac{1}{34}$  del total no votó y el resto votó por el NO. ¿Por cuántos votos ganó el NO?

A) 25                      B) 30                      C) 36                      D) 40                      E) 42

**Solución:**

En la primera vuelta:

$$\frac{3}{4}T + \frac{1}{8}T + 17 = T \rightarrow \frac{1}{8}T = 17 \rightarrow \text{Total} = 136$$

En la segunda vuelta:

$$SI = 51 ; NO = 81 ; \text{No voto} = 4 \quad \text{Resp.: } 81 - 51 = 30$$

**Rpta.: B**

8. ¿Cuántas fracciones irreducibles con denominador 35, comprendidas entre  $1/4$  y  $2/3$  existen?

A) 11                      B) 15                      C) 12                      D) 9                      E) 10

**Solución:**

$$f = n/35 ; 1/4 < n/35 < 2/3 \quad \text{entonces } 8,7 < n < 23,3$$

Como  $f$  es irreducible:  $35 = 5 \times 7$  entonces "n" no es múltiplo de 5 ni de 7.

$$n = 9; 11; 12; 13; 16; 17; 18; 19; 22; 23$$

"n" toma 10 valores, por lo tanto habrán 10 fracciones.

**Rpta.: E**

9. Si  $\frac{\overline{aaa}}{\overline{bbb}}$  y  $\frac{CA(\overline{ba})}{CA(\overline{ab})}$  son equivalentes, además  $a$  y  $b$  son números primos, halle el valor de:  $a - b$ .

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

**Solución:**

$$\frac{\overline{aaa}}{\overline{bbb}} = \frac{100 - \overline{ba}}{100 - \overline{ab}} \rightarrow$$

$$\frac{a}{b} = \frac{100 - 10b - a}{100 - 10a - b} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{10 - b}{10 - a}$$

$$\frac{a - b}{b} = \frac{(a - b)}{10 - a} \Rightarrow a + b = 10 \Rightarrow a = 7 ; b = 3$$

$$\therefore a - b = 4$$

**Rpta.: D**

10. Si  $\frac{560}{79} = a + \frac{1}{b + \frac{1}{c + \frac{1}{d}}}$ , halle el valor de  $a+b+c+d$ .

- A) 22                  B) 25                  C) 24                  D) 26                  E) 23

**Solución:**

$$\frac{560}{79} = 7 + \frac{1}{11 + \frac{1}{3 + \frac{1}{2}}} \quad \therefore a+b+c+d=23$$

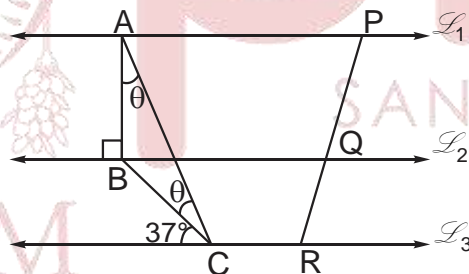
Rpta.: E

## Geometría

### EJERCICIOS

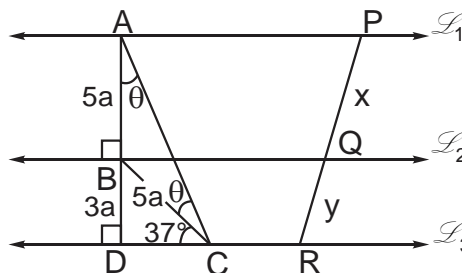
1. En la figura,  $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2 \parallel \mathcal{L}_3$ . Halle  $\frac{PQ}{QR}$ .

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



**Solución:**

- $\triangle BDC$ : notable de  $37^\circ$   
 $\Rightarrow BD = 3a$  y  $BC = 5a$
- $\triangle ABC$ : isósceles  
 $\Rightarrow AB = BC = 5a$
- $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2 \parallel \mathcal{L}_3$ : T. de Thales  
 $\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{5a}{3a} = \frac{5}{3}$

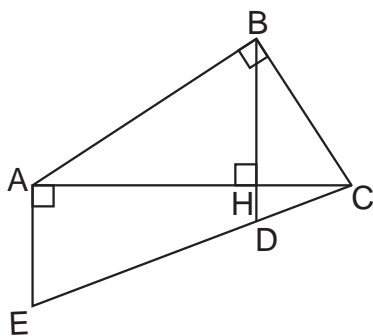


Rpta.: D



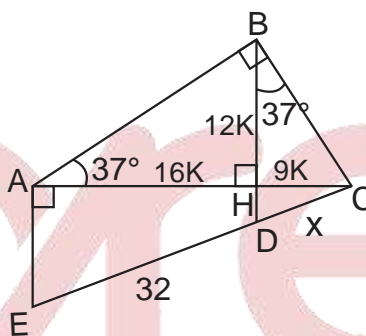
2. En la figura,  $m\widehat{BAC} = 37^\circ$  y  $ED = 12$  m. Halle CD.

- A) 12 m
- B) 15 m
- C) 16 m
- D) 18 m
- E) 24 m



**Solución:**

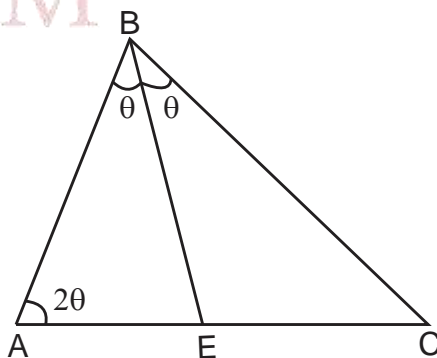
- $\triangle AHB, \triangle BHC$ : notables de  $37^\circ$   
 $\Rightarrow AH = 16k$  y  $HC = 9k$
- $\overline{AE} \parallel \overline{HD}$   
 $\Rightarrow \frac{x}{32} = \frac{9k}{16k}$   
 $\therefore x = 18$  m



Rpta.: D

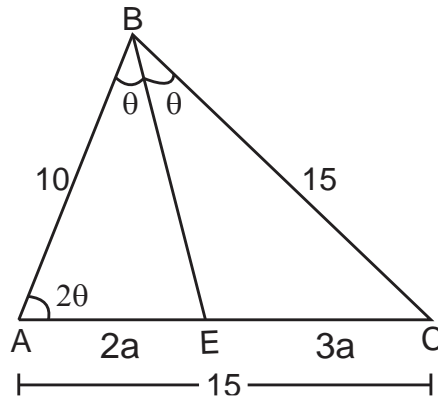
3. En la figura,  $AB = 10$  m y  $BC = 15$  m. Halle AE.

- A) 6 m
- B) 5 m
- C) 8 m
- D) 10 m
- E) 9 m



**Solución:**

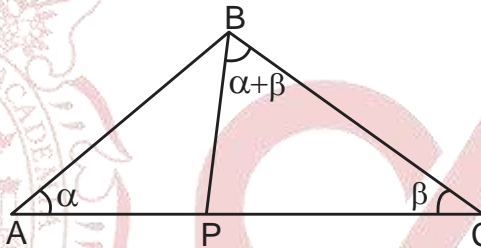
- $\triangle ABC$ :  $\overline{BE}$  bisectriz interior  
 $\Rightarrow AE = 2a$  y  $EC = 3a$
- $\triangle ACB$ : isósceles  
 $\Rightarrow 5a = 15$   
 $\Rightarrow a = 3$   
 $\therefore AE = 6$  m



Rpta.: A

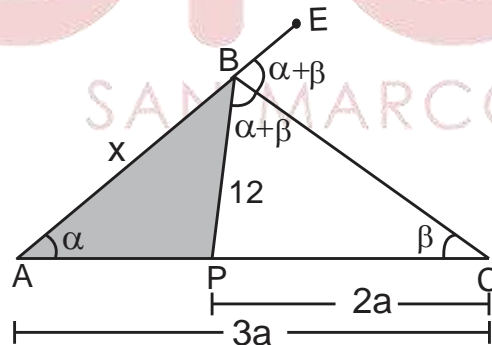
4. En la figura,  $2AC = 3PC$  y  $BP = 12$  m. Halle AB.

- A) 15 m
- B) 16 m
- C) 18 m
- D) 21 m
- E) 24 m



**Solución:**

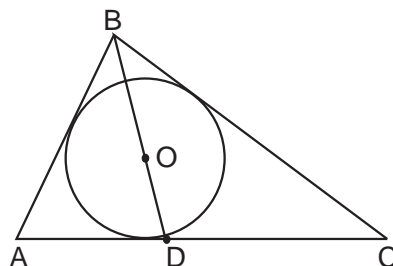
- $\triangle ABC$ :  
 $\widehat{mEBC} = \alpha + \beta$
- $\triangle ABP$ :  $\overline{BC}$  bisectriz exterior  
 $\Rightarrow \frac{x}{12} = \frac{3a}{2a}$   
 $\Rightarrow x = 18$  m



Rpta.: C

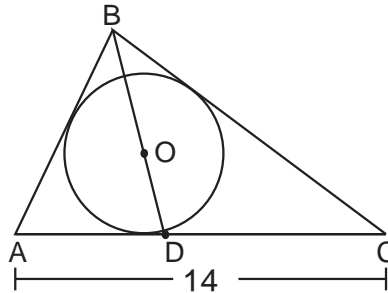
5. En la figura, O es centro de la circunferencia inscrita en el triángulo ABC cuyo perímetro es 32 m. Si  $AC = 14$  m, halle  $\frac{BO}{OD}$ .

- A) 16/7
- B) 13/5
- C) 9/7
- D) 14/9
- E) 16/9



**Solución:**

- $2p_{\Delta ABC} = 32 \text{ m}$   
 $\Rightarrow AB + BC = 18$
- $\Delta ABC$ : O es incentro  
 $\Rightarrow \frac{BO}{OD} = \frac{18}{14}$   
 $\therefore \frac{BO}{OD} = \frac{9}{7}$



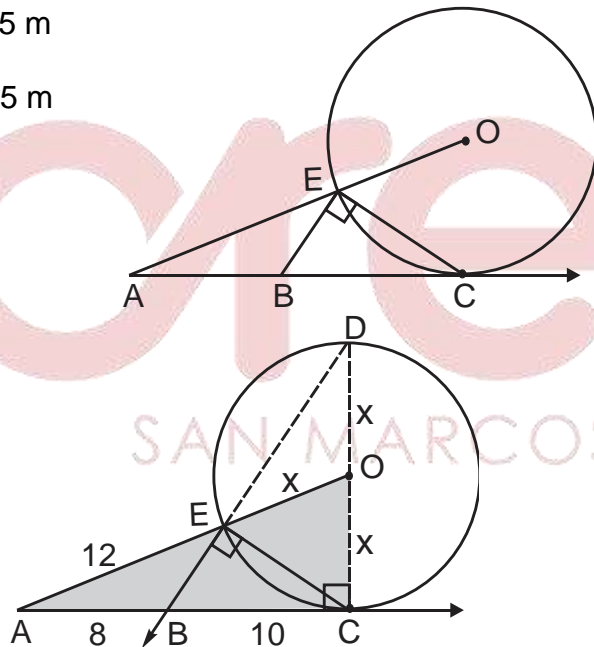
Rpta.: C

6. En la figura, C es punto de tangencia y O centro. Si  $AB = 8 \text{ m}$  y  $BC = 10 \text{ m}$ , halle EO.

- A) 9,5 m
- B) 6,5 m
- C) 7 m
- D) 7,5 m
- E) 5,5 m

**Solución:**

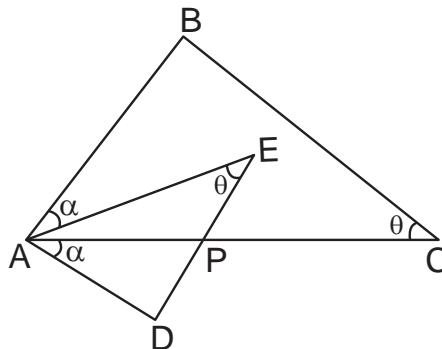
- $\Delta CED$ :  
 $OE = OC = OD = x$
- Teorema de Menelao:  $\Delta OCA$   
 $(10)(12)(x) = (8)(x)(2x)$   
 $\therefore x = 7,5 \text{ m}$



Rpta.: D

7. En la figura,  $AB = 2AD$ . Si  $BC = 10 \text{ m}$  y  $PE = 3 \text{ m}$ , halle DP.

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

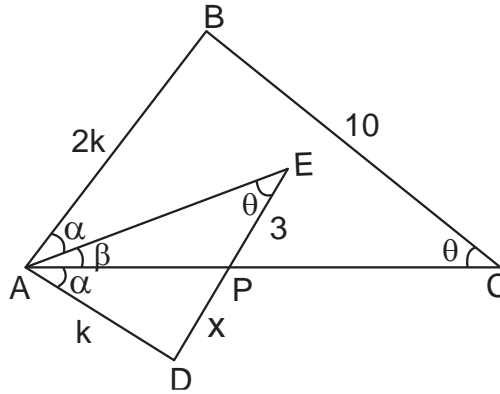


**Solución:**

- $\Delta ABC \sim \Delta ADE$

$$\Rightarrow \frac{x+3}{10} = \frac{k}{2k}$$

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



**Rpta.: C**

8. Un niño observa desde una altura de 1 m las partes superiores de un pino y una palmera, ambas perpendiculares al suelo. Si el niño dista 2 m y 6 m del pino y la palmera respectivamente, halle la altura de la palmera (pino, niño y palmera son colineales).

A) 7 m

B) 6 m

C) 3 m

D) 4 m

E) 5 m

**Solución:**

- $\Delta ABC \sim \Delta CDE$

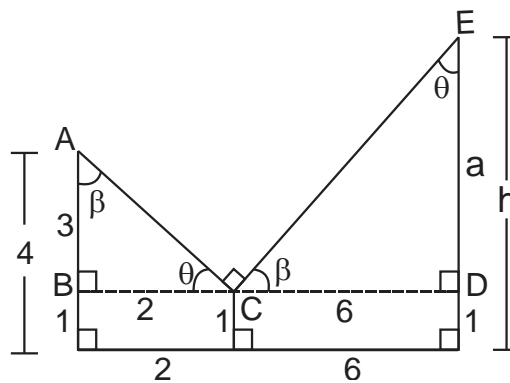
$$\Rightarrow \frac{a}{2} = \frac{6}{3}$$

$$\Rightarrow a = 4$$

- h: Altura de la palmera

$$\Rightarrow h = a + 1$$

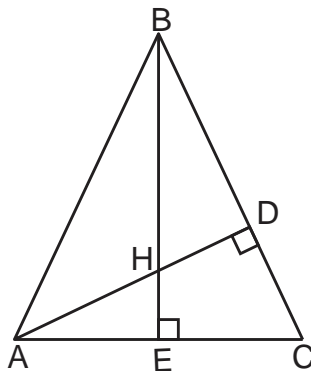
$$\therefore h = 5 \text{ m}$$



**Rpta.: E**

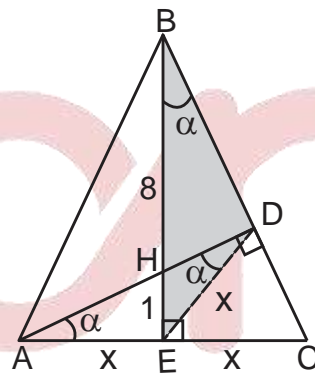
9. En la figura, ABC en un triángulo isósceles de base  $\overline{AC}$ . Si  $BH = 8$  m y  $HE = 1$  m, halle AC.

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



**Solución:**

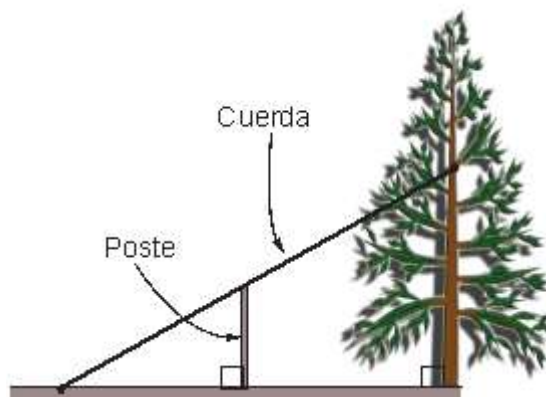
- $\triangle ABC$ : isósceles  
 $\Rightarrow AE = EC = x$
- $\triangle ADC$ :  $\overline{DE}$  mediana  
 $DE = x$
- $\triangle BED$ : propiedad de semejanza  
 $x^2 = 1 \cdot 9$   
 $\Rightarrow x = 3$   
 $\therefore AC = 6$  m



Rpta.: A

10. Para evitar la caída de un árbol por el intenso viento ocasionado por un tsunami, se le sujeta a un poste mediante una cuerda tensada como muestra la figura. El poste mide 2 m y las cuerdas comprendidas entre el suelo y poste así como el poste y el árbol miden 3 m y 6 m respectivamente. Halle a qué altura del piso se encuentra el punto de sujeción en el árbol.

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



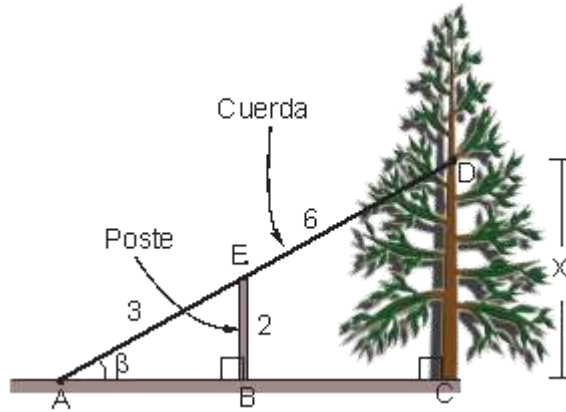


**Solución:**

- $\triangle ABE \sim \triangle ACD$

$$\Rightarrow \frac{2}{x} = \frac{3}{9}$$

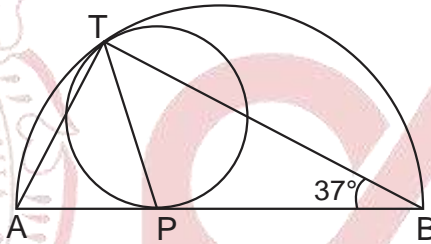
$$\therefore x = 6 \text{ m}$$



Rpta.: D

11. En la figura, T y P son puntos de tangencia y  $\overline{AB}$  es diámetro. Si  $AP = 12$  m, halle PB.

- A) 15 m
- B) 16 m
- C) 18 m
- D) 20 m
- E) 21 m

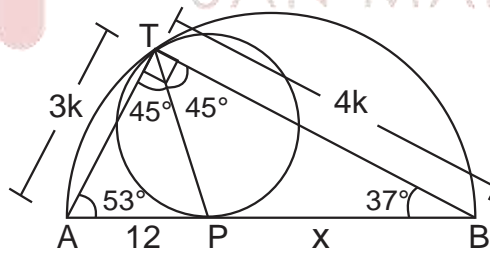


**Solución:**

- $\triangle ATB$ : notable de  $37^\circ$   
 $\Rightarrow AT = 3k$  y  $TB = 4k$

- $\triangle ATB$ :  $\overline{TP}$  bisectriz  
 $\Rightarrow \frac{3k}{4k} = \frac{12}{x}$

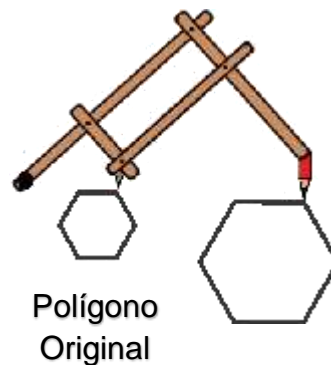
$$\therefore x = 16 \text{ m}$$



Rpta.: B

12. El dibujo original y el que reproduce un pantógrafo están es la relación de 3 a 5 como se muestra en la figura. Si el lado del hexágono regular original mide 2 cm, halle el perímetro del hexágono reproducido.

- A) 15 m  
B) 18 m  
C) 21 m  
D) 20 m  
E) 24 m



**Solución:**

- Polígonos semejantes

$$\Rightarrow \frac{2}{a} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow a = \frac{10}{3}$$

- Perímetro del polígono reproducido

$$2p = 6 \cdot \left(\frac{10}{3}\right)$$

$$\therefore 2p = 20 \text{ cm}$$

Polígono Original



2

Polígono Reproducido

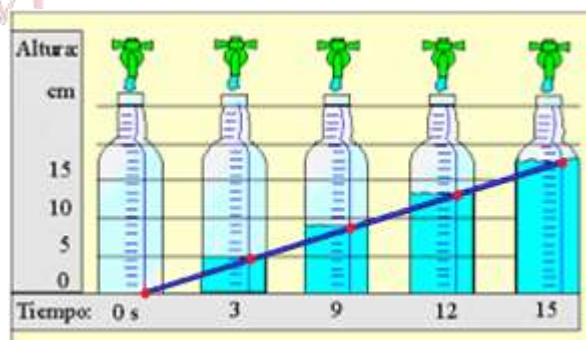


a

**Rpta.: D**

13. En la figura, se muestra el llenado de una botella con agua. Si transcurridos los tres primeros minutos la altura del nivel del agua mide 5 cm, halle la medida de la altura del nivel del agua en los siguientes 12 minutos.

- A) 25 cm  
B) 20 cm  
C) 30 cm  
D) 24 cm  
E) 15 cm

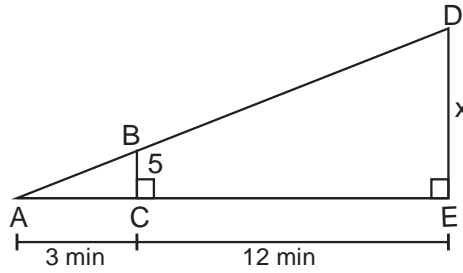


**Solución:**

- $\triangle ACB \sim \triangle AED$ :

$$\Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{15}{3}$$

$$\Rightarrow x = 25 \text{ cm}$$



Rpta.: A

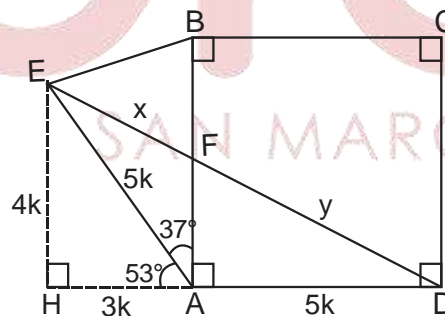
14. En la figura, ABCD es un cuadrado y  $AE = AD$ . Halle  $\frac{EF}{FD}$ .

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

**Solución:**

- $\triangle AHE$ : notable de  $53^\circ$   
 $\Rightarrow AH = 3k$  y  $AE = 5k = AD$

- $\overline{EH} \parallel \overline{AF}$ : Teorema de Tales  
 $\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{5}$

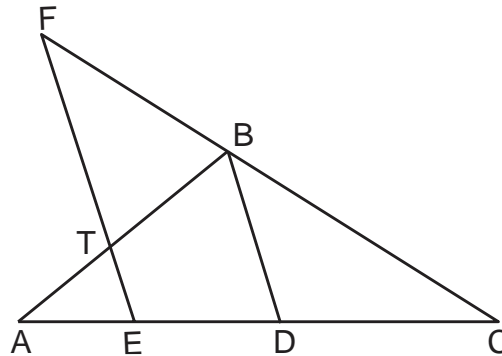


Rpta.: A

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

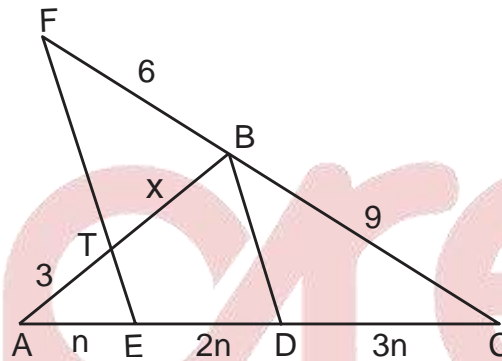
1. En la figura,  $\overline{EF} \parallel \overline{BD}$  y  $AD = DC$ . Si  $BF = 6$  m,  $BC = 9$  m y  $AT = 3$  m, halle  $BT$ .

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



**Solución:**

- $\overline{EF} \parallel \overline{BD}$   
 $\Rightarrow 3ED = 2DC = 6n$   
 $\Rightarrow AE = n$
- $\overline{TE} \parallel \overline{BD}$   
 $\Rightarrow TB = 2AT$   
 $\therefore x = 6$  m



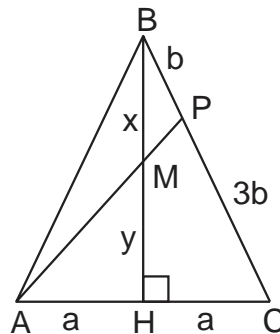
Rpta.: B

2. En un triángulo isósceles  $ABC$  de base  $\overline{AC}$ , la altura  $\overline{BH}$  y la bisectriz  $\overline{AP}$  se intersecan en el punto  $M$ . Si  $PC = 3BP$ , halle  $\frac{BM}{MH}$ .

- A)  $\frac{1}{2}$
- B)  $\frac{1}{3}$
- C)  $\frac{2}{3}$
- D)  $\frac{5}{3}$
- E)  $\frac{4}{3}$

**Solución:**

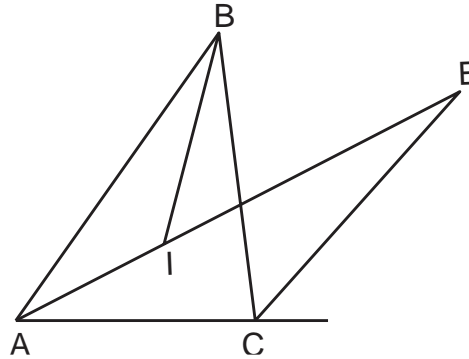
- $\triangle ABC$ : isósceles  
 $\Rightarrow AH = HC = a$
- Teorema de Menelao.  $\triangle CHB$   
 $\Rightarrow (3b)(x)(a) = (b)(y)(2a)$   
 $\therefore \frac{x}{y} = \frac{2}{3}$



Rpta.: C

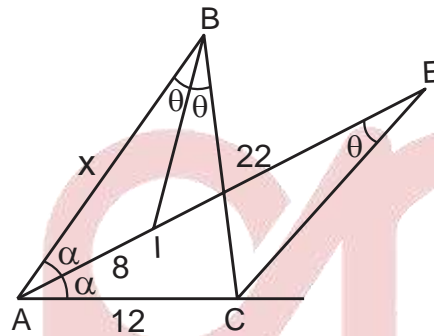
3. En la figura, I es incentro del triángulo ABC y  $\overline{CE}$  es bisectriz exterior. Si  $AC = 12$  m,  $AI = 8$  m y  $EI = 22$  m, halle AB.

- A) 20 m
- B) 15 m
- C) 25 m
- D) 21 m
- E) 18 m



**Solución:**

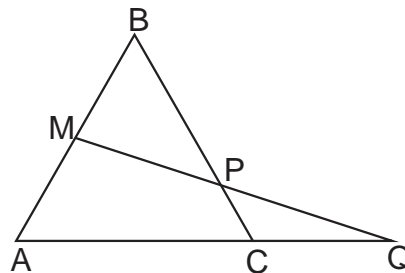
- $\Delta ABC$ : E excentro  
 $\Rightarrow \widehat{m\angle AEC} = \theta$
- $\Delta ABI \sim \Delta AEC$   
 $\Rightarrow \frac{x}{30} = \frac{8}{12}$   
 $\therefore x = 20$  m



Rpta.: A

4. En la figura, ABC es un triángulo equilátero cuyo lado mide 6 m. Si M es punto medio de  $\overline{AB}$  y  $CQ = 4$  m, halle PC.

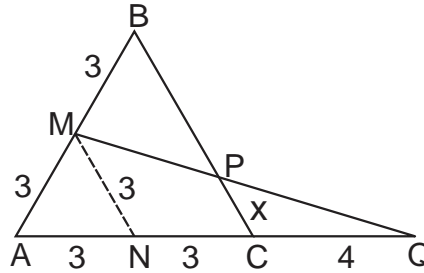
- A)  $\frac{10}{3}$  m
- B)  $\frac{12}{7}$  m
- C)  $\frac{16}{7}$  m
- D)  $\frac{17}{8}$  m
- E)  $\frac{9}{4}$  m





**Solución:**

- $\triangle ABC$ :  $\overline{MN}$  base media  
 $\Rightarrow MN = AN = NC = 3$
- $\overline{MN} \parallel \overline{PC}$ :  
 $\Rightarrow \frac{x}{3} = \frac{4}{7} \Rightarrow x = \frac{12}{7}$



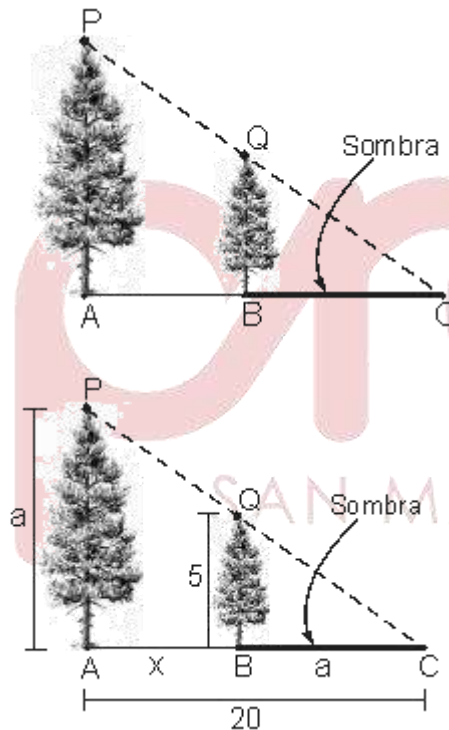
**Rpta.: B**

5. En la figura, la altura del árbol grande mide lo mismo que la longitud de la sombra del árbol pequeño. Si la altura del árbol pequeño mide 5 m y  $AC = 20$  m, halle la medida de la separación entre los árboles (considere que los árboles son perpendiculares al piso y A, B y C son colineales).

- A) 9 m
- B) 10 m
- C) 12 m
- D) 12,5 m
- E) 13 m

**Solución:**

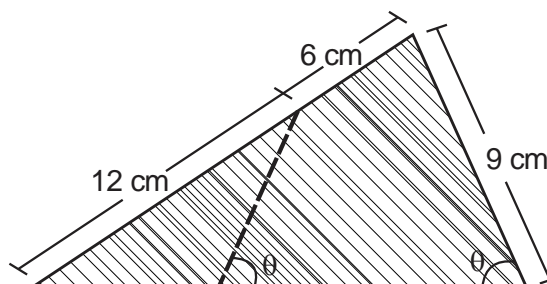
- $\triangle QBC \sim \triangle PAC$   
 $\Rightarrow \frac{a}{5} = \frac{20}{a} \Rightarrow a = 10$   
 $\Rightarrow x = 10$  m



**Rpta.: B**

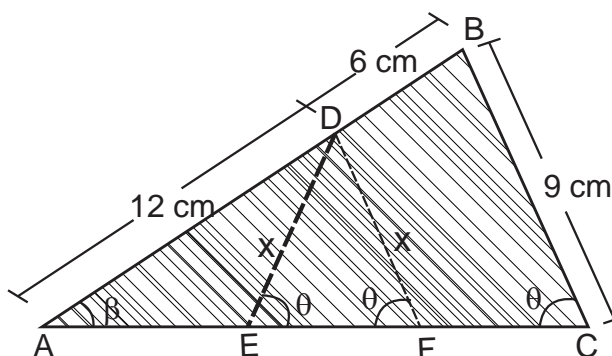
6. Una pieza de madera es cortada a través de la marca representada por la línea segmentada como se muestra en la figura. Halle la longitud de la marca sobre la cual se cortó.

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



**Solución:**

- Trazamos  $\overline{DF} \parallel \overline{BC}$   
 $\Rightarrow \triangle EDF$  es isósceles  
 $\Rightarrow DF = x$
- $\triangle ADF \sim \triangle ABC$   
 $\Rightarrow \frac{x}{9} = \frac{12}{18}$   
 $\therefore x = 6 \text{ m}$



Rpta.: D

## Álgebra

### EJERCICIOS

1. Si  $\frac{n! + (n+1)! + (n+2)!}{(n+4)! - (3n+8) \cdot (n+2)!} = \frac{1}{30}$ , halle el valor de  $\binom{7}{n}$ .

- A) 30      B) 35      C) 22      D) 24      E) 28

**Solución:**

$$\frac{n! + (n+1)! + (n+2)!}{(n+4)! - (3n+8) \cdot (n+2)!} = \frac{n! + (n+1) \cdot n! + (n+2) \cdot (n+1) \cdot n!}{(n+4) \cdot (n+3) \cdot (n+2)! - (3n+8) \cdot (n+2)!} =$$

$$\frac{n! \cdot [1 + (n+1) + (n+2) \cdot (n+1)]}{(n+2)! \cdot [(n+4)(n+3) - (3n+8)]} = \frac{n! \cdot [n^2 + 4n + 4]}{(n+2)! \cdot [n^2 + 4n + 4]} = \frac{1}{(n+2)(n+1)}$$

$$\frac{1}{(n+2)(n+1)} = \frac{1}{30} \Rightarrow n = 4$$

Piden  $\binom{7}{n} = \binom{7}{4} = \binom{7}{3} = \frac{7 \times 6 \times 5}{1 \times 2 \times 3} = 35$

Rpta.: B

2. Si  $\binom{n+1}{n-2} = 10$  con  $n \in \mathbb{Z}^+$ ; determine la deuda total que le tiene Marcelo a Nicolás, si éste le dice “con los 15 soles que me has dado, ahora me debes  $C_{2n-7}^{n+3} + C_4^{n+1} - C_{n-4}^{n+1} - 1$  soles”.

- A) 23 soles      B) 19 soles      C) 25 soles      D) 24 soles      E) 28 soles

**Solución:**

$$\binom{n+1}{n-2} = 10 \Rightarrow \binom{n+1}{3} = 10 \Rightarrow \frac{(n+1) \times (n) \times (n-1)}{1 \times 2 \times 3} = 10$$

$$\Rightarrow (n+1) \times (n) \times (n-1) = 60 \Rightarrow n = 4$$

Marcelo aún le sigue debiendo a Nicolás

$$C_1^7 + C_4^5 - C_0^5 - 1 = 7 + 5 - 1 - 1 = 10 \text{ soles}$$

La deuda total a Nicolás es de 25 soles.

**Rpta.: C**

3. En un experimento de cultivo de bacterias, a las 9 a. m., se registra  $\binom{3}{0} 2^3$  mil bacterias y en la siguiente tabla

t(tiempo)	Núm de bacterias (en miles)
10 a.m.	$\binom{3}{1} 4xy$
11 a.m.	$\binom{3}{2} 2x^2y^2$
12 m.	$\binom{3}{3} x^3y^3$

se ha registrado la cantidad de bacterias por cada hora que ha transcurrido desde el inicio del experimento, donde x e y son enteros positivos arbitrarios. ¿Cuántos miles de bacterias hay al cabo de las tres horas transcurridas?

- A)  $(2 + xy)^3$     B)  $(x + 2y)^3$     C)  $(2x + y)^3$     D)  $(2 - xy)^3$     E)  $(2x + 2y)^3$

**Solución:**

$$\begin{aligned} \text{Al cabo de tres horas hay } & \binom{3}{0} 2^3 + \binom{3}{1} 4(xy)^1 + \binom{3}{2} 2(xy)^2 + \binom{3}{3} (xy)^3 \\ & = \binom{3}{0} 2^3 + \binom{3}{1} 2^2(xy)^1 + \binom{3}{2} 2^1(xy)^2 + \binom{3}{3} (xy)^3 = (2 + xy)^3 \text{ miles de bacterias.} \end{aligned}$$

**Rpta.: A**

4. Halle la suma de cifras del término independiente de  $\left(2\sqrt[5]{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^8$ .

- A) 9    B) 8    C) 15    D) 14    E) 19

**Solución:**

$$T_{k+1} = \binom{8}{k} (2x^{\frac{1}{5}})^{8-k} (x^{-\frac{1}{3}})^k \text{ con } k \in \{0,1,2,\dots,8\}$$

$$T_{k+1} = \binom{8}{k} (2)^{8-k} \cdot x^{\frac{24-8k}{15}} \text{ con } k \in \{0,1,2,\dots,8\}, T_{k+1} \text{ es T.I.} \Leftrightarrow \frac{24-8k}{15} = 0 \Leftrightarrow k = 3$$

$$T_4 = \binom{8}{3} (2)^5 = \frac{8!}{5! \cdot 3!} \cdot 32 = (56)(32) = 1792$$

$$\text{Piden } 1+7+9+2 = 19$$

**Rpta.: E**

5. En el desarrollo de  $(x^2 + y^2)^n$  el término de lugar  $r$  es  $\alpha x^{18} y^4$ , además los términos de lugar  $(r+1)$  y  $(5k-6)$  son equidistantes respecto a los extremos, ¿cuál es el grado absoluto del término de lugar  $r+k-1$ ?

- A) 20      B) 38      C) 22      D) 24      E) 16

**Solución:**

$$T_r = C_{r-1}^n (x^2)^{n-r+1} (y^2)^{r-1} \text{ con } r \in \{0,1,2,\dots,n\}$$

$$T_r = C_{r-1}^n x^{2(n-r+1)} y^{2(r-1)} \equiv \alpha x^{18} y^4 \text{ con } r \in \{0,1,2,\dots,n\}$$

$$\Rightarrow (r = 3 \text{ y } n = 11)$$

Dato: los términos de lugares  $(r+1)$  y  $(5k-6)$  son equidistantes entonces  $4 + (5k-6) = 11+2 \Rightarrow 5k = 15 \Rightarrow k = 3$

$$T_{r+k-1} = T_5 = C_4^{11} (x^2)^7 (y^2)^4 = C_4^{11} x^{14} y^8 \therefore \text{G.A.}(T_{r+k-1}) = 22$$

**Rpta.: C**

6. Si  $\frac{x^{n^2-3n} - y^{m^2-15m}}{x^2 - y^5}$  con  $\{m,n\} \subset \mathbb{Z}^+$  es un cociente notable de 20 términos, halle la

diferencia positiva entre el grado absoluto de uno de los términos centrales del

desarrollo de dicho cociente notable y el valor de  $\binom{m}{2n+2}$ .

- A) 114      B) 120      C) 118      D) 116      E) 122

**Solución:**

$$\text{Se tiene } \frac{n^2 - 3n}{2} = \frac{m^2 - 15m}{5} = 20$$

$$\Rightarrow ((n-8)(n+5) = 0 \text{ y } (m-20)(m+5) = 0)$$

$$\Rightarrow (n = 8 \text{ y } m = 20)$$

$$\text{Tenemos } \frac{x^{40} - y^{100}}{x^2 - y^5} \Rightarrow \text{núm de términos} = 20$$

$$TC_1 = T_{10} = (x^2)^{10}(y^5)^9 = x^{20}y^{45} \Rightarrow \text{G.A.}(TC_1) = 65$$

$$TC_2 = T_{11} = (x^2)^9(y^5)^{10} = x^{18}y^{50} \Rightarrow \text{G.A.}(TC_2) = 68$$

$$\binom{20}{18} = \binom{20}{2} = \frac{20 \times 19}{1 \times 2} = 190$$

$$\text{Piden } \begin{cases} 190 - 65 = 125 \\ 190 - 68 = 122 \end{cases}$$

**Rpta.: E**

7. La edad de Juan Carlos en años, es el grado absoluto del término de lugar 9 en el desarrollo del cociente notable  $\frac{x^{4n+12} - y^{4n-3}}{x^{n-8} - y^{n-9}}$ . ¿Qué edad tendrá Juan Carlos dentro de 8 años?

A) 52 años      B) 56 años      C) 48 años      D) 42 años      E) 50 años

**Solución:**

$$\text{Se cumple que } \frac{4n+12}{n-8} = \frac{4n-3}{n-9} \Rightarrow n = 12$$

$$\text{Tenemos } \frac{x^{60} - y^{45}}{x^4 - y^3} \text{ y núm de términos} = 15$$

$$T_9 = (x^4)^{15-9}(y^3)^{9-1} \Rightarrow T_9 = x^{24}y^{24}$$

Edad actual de Juan Carlos = G.A.( $T_9$ ) = 48 años

Edad de Juan Carlos dentro de 8 años = 48 + 8 = 56 años

**Rpta.: B**

8. La expresión  $\frac{x^{22} + x^{20}y^3 + x^{18}y^6 + \dots + x^2y^{30} + y^{33}}{x^2 + y^3}$  se puede expresar como un

cociente notable en el cual los grados absolutos de los términos centrales representan las edades (en años) de los hijos del señor Juan; determine la edad en que el señor Juan tuvo a su primogénito, sabiendo que actualmente tiene 53 años.

A) 27 años      B) 24 años      C) 18 años      D) 25 años      E) 29 años



**Solución:**

$$\frac{x^{22} + x^{20}y^3 + x^{18}y^6 + \dots + x^2y^{30} + y^{33}}{x^2 + y^3} = \frac{x^{24} - y^{36}}{x^2 - y^3} \cdot \frac{x^2 + y^3}{x^2 + y^3}$$

Luego el cociente notable se reduce a:  $\frac{x^{24} - y^{36}}{x^4 - y^6} \Rightarrow \text{núm de términos} = \frac{24}{4} = 6$

$$T_{c1} = T_3 = (x^4)^3(y^6)^2 = x^{12}y^{12} \Rightarrow \text{G.A.}(T_{c1}) = 24$$

$$T_{c2} = T_4 = (x^4)^2(y^6)^3 = x^8y^{18} \Rightarrow \text{G.A.}(T_{c2}) = 26$$

Su primer hijo tiene 26 años, el cual podemos concluir que Juan tuvo a su primer hijo a los 27 años.

**Rpta.: A****EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. El profesor Luis, en su clase de factoriales, pide a sus estudiantes que hallen la suma de  $S_5 = 1 \times 1! + 2 \times 2! + 3 \times 3! + 4 \times 4! + 5 \times 5!$  para que después puedan deducir el valor de la suma  $S_n$ , similar a la anterior que contiene  $n$  sumandos. Algunos entregaron las siguientes fórmulas:

La fórmula de Nicole fue  $S_n = n! + n$ .

La fórmula de Lunié fue  $S_n = (n+1)! - 1$ .

La fórmula de Alexandra fue  $S_n = (n+1) \times n! - 1!$ .

La fórmula de Fabrizio fue  $S_n = n(n!) - 1$ .

¿Quiénes de los estudiantes dieron la fórmula correcta?

- A) Alexandra y Nicole  
C) Alexandra y Fabrizio  
E) Fabrizio y Nicole

- B) Lunié, Fabrizio y Nicole  
D) Alexandra y Lunié

**Solución:**

$$S_5 = (2-1) \times 1! + (3-1) \times 2! + (4-1) \times 3! + (5-1) \times 4! + (6-1) \times 5!$$

$$S_5 = (2! - 1!) + (3! - 2!) + (4! - 3!) + (5! - 4!) + (6! - 5!)$$

$$S_5 = 6! - 1$$

Para  $n$  sumandos, se tiene  $S_n = (n+1)! - 1$

**Rpta.: D**

2. El binomio  $p(x) = (x^\alpha + y^3)^{2n}$  contiene un término de la forma  $Mx^{20}y^{12}$  en su desarrollo, siendo  $n$  y  $\alpha$  números enteros consecutivos. Si la empresa SMSAC tiene en total 220 trabajadores de los cuales el  $(2n\alpha)\%$  no son mujeres, ¿cuántos trabajadores del total son varones?.

A) 64                      B) 88                      C) 40                      D) 56                      E) 44

**Solución:**

$$p(x) = (x^\alpha + y^3)^{2n}$$

$$T_{k+1} = C_k^{2n} (x^\alpha)^{2n-k} (y^3)^k \Rightarrow T_{k+1} = \{C_k^{2n}\} x^{\alpha(2n-k)} \cdot y^{3k} \equiv Mx^{20}y^{12}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3k = 12 \Rightarrow k = 4 \\ \alpha(2n - 4) = 20 \Rightarrow \alpha(n - 2) = 10 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 1 \text{ y } n = 12 \\ \alpha = 2 \text{ y } n = 7 \\ \alpha = 5 \text{ y } n = 4 \\ \alpha = 10 \text{ y } n = 3 \end{cases} \end{cases}$$

Por lo tanto,  $(k = 4, \alpha = 5 \text{ y } n = 4)$  o  $(k = 4, \alpha = 4 \text{ y } n = 5)$

Núm de trabajadores = 220

$$\text{Núm de trabajadores no mujeres} = \frac{40}{100} \times 220 = 88$$

Número de trabajadores hombres = 88

**Rpta.: B**

3. Se sabe que  $\overline{ab}$  es el lugar que ocupa el término  $(x + y)^{25}y^{13}$  contado a partir del final en el desarrollo del cociente notable  $\frac{(x + y)^n - y^n}{xy}$ . Determine la longitud de la base de un rectángulo de perímetro  $(2\overline{ab} + 2)$  cm, si la base es 3 cm mayor que la altura.

A) 12 cm                      B) 7 cm                      C) 11 cm                      D) 22 cm                      E) 15 cm

**Solución:**

$$\frac{(x+y)^n - y^n}{xy} = \frac{1}{y} \left[ \frac{(x+y)^n - y^n}{(x+y) - y} \right], \text{ número de términos} = n$$

el término de lugar "k" contando a partir del final:

$$t_k = \frac{1}{y} \left[ (x+y)^{k-1} \cdot y^{n-k} \right] = (x+y)^{k-1} \cdot y^{n-k-1} \equiv (x+y)^{25} \cdot y^{13} \Rightarrow (k=26 \text{ y } n=40)$$

El término en referencia ocupa el lugar  $26 = \overline{ab}$

entonces perímetro = 54 cm, base = s + 3, ancho = s

$$\text{Dato: } 2s + 2(s+3) = 54 \Rightarrow s = 12$$

$\therefore$  base = 15 cm

**Rpta.: E**

4. En el desarrollo del binomio  $\left(x + \frac{1}{x^6}\right)^{210}$ , el término independiente ocupa el lugar "n", halle el cociente de dividir los términos de lugar  $6n$  y  $n-5$ , en ese orden.

A)  $x^{-1050}$

B)  $x^{-1120}$

C)  $x^{-890}$

D)  $x^{-320}$

E)  $x^{-640}$

**Solución:**

$\left(x + \frac{1}{x^6}\right)^{210}$  tiene 211 términos en su desarrollo

$$T_{k+1} = C_k^{210} (x)^{210-k} (x^{-6})^k = C_k^{210} (x)^{210-7k} \text{ con } k \in \{0,1,2,\dots,210\}$$

$$T_{k+1} \text{ es T.I.} \Leftrightarrow 210 - 7k = 0 \Leftrightarrow k = 30$$

Por lo tanto  $n = k + 1 = 31$

$$\frac{T_{186}}{T_{26}} = \frac{C_{185}^{210} (x)^{25} (x^{-6})^{185}}{C_{25}^{210} (x)^{185} (x^{-6})^{25}} = \frac{C_{25}^{210} x^{-1085}}{C_{25}^{210} x^{35}} = x^{-1120}$$

**Rpta.: B**

5. Si  $p(x,y) = x^8 - 4x^6y + ax^{m+n}y^p - bx^p y^{m-2n+2} + y^4$  es el desarrollo de un binomio de

Newton, halle el valor de  $L = \binom{a}{|b|} + \binom{a}{m-n}$ .

A) 32

B) 30

C) 24

D) 28

E) 20

**Solución:**

Por ser  $p(x,y)$  el desarrollo de un binomio de Newton se debe tener

$$(a = 6, -b = 4 \text{ y } p = 2) \text{ y } (m+n = 4 \text{ y } m-2n+2 = 3)$$

$$(a = 6, b = -4 \text{ y } p = 2) \text{ y } (m+n = 4 \text{ y } m-2n = 1)$$

$$(a = 6, b = -4 \text{ y } p = 2) \text{ y } (m = 3 \text{ y } n = 1)$$

$$\text{Piden } L = \binom{a}{|b|} + \binom{a}{m-n} = \binom{6}{4} + \binom{6}{2} = 2(15) = 30$$

**Rpta.: B**

6. Demetrius compra cada polo deportivo alusivo a la selección del Perú al valor de la suma de los coeficientes del desarrollo de  $(x+y)^5$  soles con un capital igual al producto de los coeficientes de  $(x+4y)^3$  soles. Si al valor de cada polo le agrega la suma de los coeficientes de  $(x+y)^2$  soles para venderlos. ¿Cuál es la utilidad que obtiene Demetrius?

A) 4109 soles

B) 4764 soles

C) 4608 soles

D) 4282 soles

E) 5025 soles

**Solución:**

$$\text{Precio de cada polo} = (1+1)^5 = 32 \text{ soles}$$

$$(x+4y)^3 = \binom{3}{0}x^3 + \binom{3}{1}x^2(4y) + \binom{3}{2}x(4y)^2 + \binom{3}{3}(4y)^3$$

$$\text{Capital de Demetrius} = ((1) \cdot ((3) \cdot (4)) \cdot ((3) \cdot (16)) \cdot ((1)(64))) = 36864 \text{ soles}$$

$$\text{Número de polos comprados por Demetrius} = \frac{36864}{32} = 1152 \text{ polos}$$

$$\text{Ganancia por cada polo} = (1+1)^2 = 4 \text{ soles}$$

$$\text{Utilidad de Demetrius} = (4)(1152) = 4608 \text{ soles}$$

**Rpta.: C**

7. Halle el valor de  $m^n + n^m$ , si  $T_c = x^{14-m}y^{n+2}$  es el término central en el desarrollo del

$$\text{cociente notable } \frac{x^{13a+1} - y^{8a+2}}{x^{a+1} - y^a}.$$

A) 100

B) 8

C) 32

D) 64

E) 96

**Solución:**

$$\frac{x^{13a+1} - y^{8a+2}}{x^{a+1} - y^a}$$

Se cumple  $\frac{13a+1}{a+1} = \frac{8a+2}{a} \Rightarrow a = 2$

Tenemos  $\frac{x^{27} - y^{18}}{x^3 - y^2}$ , número de términos = 9

$$T_c = T_5 = (x^3)^4 (y^2)^4 = x^{12} y^8 \equiv x^{14-m} y^{n+2} \Rightarrow (m = 2 \text{ y } n = 6)$$

Piden  $m^n + n^m = 64 + 36 = 100$

**Rpta.: A**

8. En un examen de Cepre UNMSM se pidió hallar el grado absoluto del término central

del desarrollo del cociente notable  $\frac{x^{39} - y^m}{x^3 - y^2}$ . Joselito luego de dar el examen, se da

cuenta que marcó una clave que fue dos unidades menos que el resultado correcto.

¿Cuál fue la alternativa incorrecta que marcó Joselito?.

- A) 30      B) 26      C) 28      D) 12      E) 15

**Solución:**

Se cumple que  $\frac{39}{3} = \frac{m}{2} \Rightarrow$  (número de términos = 13 y  $m = 26$ )

$$T_c = T_7 = (x^3)^{13-7} (y^2)^{7-1} \Rightarrow T_c = x^{18} y^{12}$$

$\therefore$  G.A.( $T_c$ ) = 30

Alternativa errónea marcada por Joselito, 28.

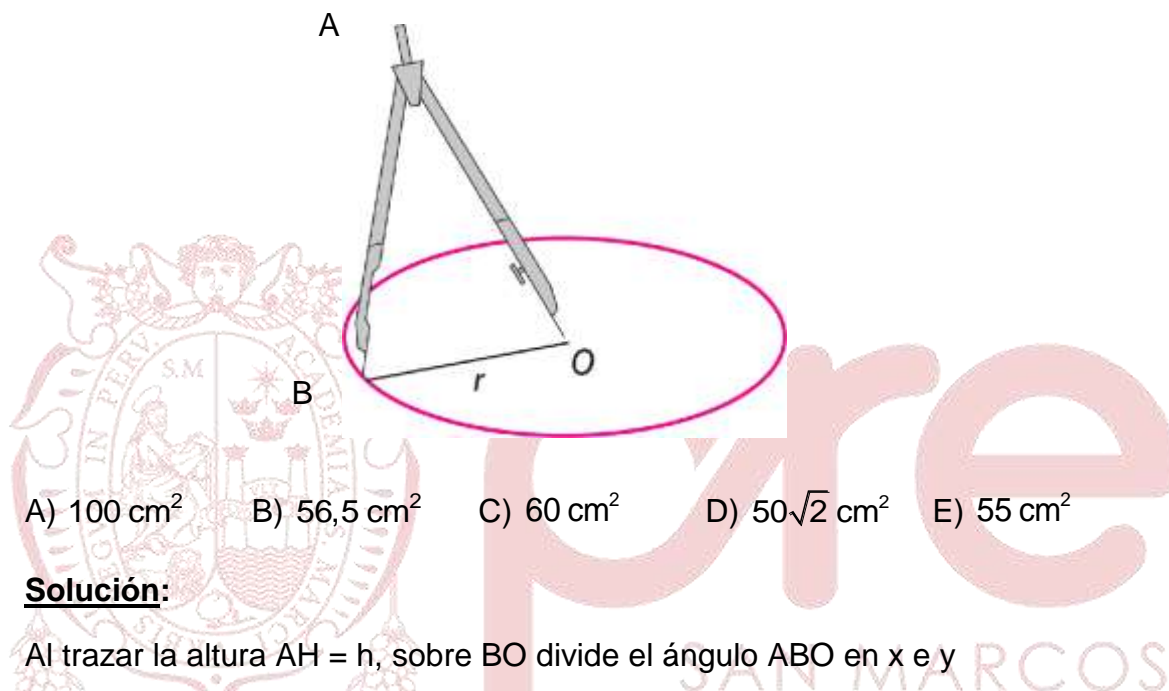
**Rpta.: C**



# Trigonometría

## EJERCICIOS

1. Un arquitecto utiliza un compás en el trazo de sus planos. En un momento dado, los extremos B y O forman con la superficie un triángulo ABO según el gráfico. Si la tangente del ángulo BAO es  $\frac{11}{10}$  y la altura trazada desde A divide BO en dos segmentos de longitudes 3 cm y 7 cm, ¿cuál es el área de la región triangular ABO?



- A)  $100 \text{ cm}^2$     B)  $56,5 \text{ cm}^2$     C)  $60 \text{ cm}^2$     D)  $50\sqrt{2} \text{ cm}^2$     E)  $55 \text{ cm}^2$

### Solución:

Al trazar la altura  $AH = h$ , sobre BO divide el ángulo ABO en x e y

$$\operatorname{tg}(x+y) = \frac{11}{10}, \quad \operatorname{tg}x = \frac{3}{h}, \quad \operatorname{tgy} = \frac{7}{h}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{3}{h} + \frac{7}{h}}{1 - \frac{3}{h} \times \frac{7}{h}} = \frac{11}{10} \Rightarrow 0 = 11h^2 - 100h - 21 \times 11$$

$$(11h+21)(h-11) = 0 \Rightarrow h = 11 \quad \text{Área} = \frac{11 \times 10}{2} = 55 \text{ cm}^2$$

Rpta.: E

2. En un triángulo ABC, simplifique

$$\frac{\cos(A+B)}{\operatorname{sen}A \operatorname{sen}B} + \frac{\cos(A+C)}{\operatorname{sen}A \operatorname{sen}C} + \frac{\cos(B+C)}{\operatorname{sen}B \operatorname{sen}C}$$

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

**Solución:**

$$\begin{aligned}
 M &= \frac{\cos A \cos B - \operatorname{sen} A \operatorname{sen} B}{\operatorname{sen} A \operatorname{sen} B} + \frac{\cos A \cos C - \operatorname{sen} A \operatorname{sen} C}{\operatorname{sen} A \operatorname{sen} C} + \frac{\cos B \cos C - \operatorname{sen} B \operatorname{sen} C}{\operatorname{sen} B \operatorname{sen} C} \\
 &= \operatorname{ctg} A \operatorname{ctg} B - 1 + \operatorname{ctg} A \operatorname{ctg} C - 1 + \operatorname{ctg} B \operatorname{ctg} C - 1 \\
 &= \operatorname{ctg} A \operatorname{ctg} B + \operatorname{ctg} A \operatorname{ctg} C + \operatorname{ctg} B \operatorname{ctg} C - 3 \\
 &= \frac{1}{\operatorname{tg} A} \frac{1}{\operatorname{tg} B} + \frac{1}{\operatorname{tg} A} \frac{1}{\operatorname{tg} C} + \frac{1}{\operatorname{tg} B} \frac{1}{\operatorname{tg} C} - 3 \\
 &= \frac{\operatorname{tg} C + \operatorname{tg} B + \operatorname{tg} A}{\operatorname{tg} A \operatorname{tg} B \operatorname{tg} C} - 3 = 1 - 3 = -2
 \end{aligned}$$

Rpta.: A

3. Determine el valor de la siguiente expresión:

$$\frac{\cos(45^\circ - \theta)\sqrt{2}}{\operatorname{sen} \theta} - \operatorname{ctg} \theta$$

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

**Solución:**

$$\begin{aligned}
 U &= \frac{(\cos 45^\circ \cos \theta + \operatorname{sen} 45^\circ \operatorname{sen} \theta)\sqrt{2}}{\operatorname{sen} \theta} - \frac{\cos \theta}{\operatorname{sen} \theta} \\
 U &= \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}(\cos \theta + \operatorname{sen} \theta)\sqrt{2}}{\operatorname{sen} \theta} - \frac{\cos \theta}{\operatorname{sen} \theta} = 1
 \end{aligned}$$

Rpta.: A

4. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

i.  $\operatorname{tg}(15^\circ + 90^\circ) = \frac{\operatorname{tg} 15^\circ + \operatorname{tg} 90^\circ}{1 - \operatorname{tg} 15^\circ \operatorname{tg} 90^\circ}$

ii.  $\operatorname{sen} 30^\circ - \operatorname{sen} 78^\circ \cos 72^\circ = \operatorname{sen} 12^\circ \cos 18^\circ$

iii.  $\operatorname{sen}(x + 30^\circ) = \cos x \cdot \cos 30^\circ - \operatorname{sen} x \cdot \operatorname{sen} 30^\circ$ , para algún ángulo x.

- A) VVV      B) VFV      C) FFV      D) FVV      E) VVF

**Solución:**i.  $\operatorname{tg}90^\circ$  no existe. (F)

$$\operatorname{sen}30^\circ - \operatorname{sen}78^\circ \cos 72^\circ = \operatorname{sen}12^\circ \cos 18^\circ$$

ii.  $\operatorname{sen}30^\circ - \cos 12^\circ \operatorname{sen}18^\circ = \operatorname{sen}12^\circ \cos 18^\circ$  (V)

$$\operatorname{sen}30^\circ = \operatorname{sen}12^\circ \cos 18^\circ + \cos 12^\circ \operatorname{sen}18^\circ$$

iii.  $\operatorname{sen}(x + 30^\circ) = \cos x \cdot \cos 30^\circ - \operatorname{sen}x \cdot \operatorname{sen}30^\circ$  luego, para  $x = 15^\circ$  cumple. (V)  
 $\operatorname{sen}(x + 30^\circ) = \cos(x + 30^\circ)$ **Rpta.: D**5. Al simplificar la expresión  $(\operatorname{tg}25^\circ + \operatorname{tg}35^\circ + \sqrt{3}\operatorname{tg}25^\circ\operatorname{tg}35^\circ)^2 + \operatorname{tg}55^\circ + \operatorname{tg}20^\circ$  se obtiene:

A)  $\sqrt{3} + \operatorname{csc}50^\circ$

B)  $\sqrt{3} \operatorname{sec}40^\circ$

C)  $3 + \operatorname{csc}50^\circ$

D)  $3 + \operatorname{csc}40^\circ$

E)  $\sqrt{3} + \operatorname{sec}50^\circ$

**Solución:**

$$\begin{aligned} & \left[ \left( \frac{\operatorname{tg}25^\circ + \operatorname{tg}35^\circ}{1 - \operatorname{tg}25^\circ\operatorname{tg}35^\circ} \right) (1 - \operatorname{tg}25^\circ\operatorname{tg}35^\circ) + \sqrt{3}\operatorname{tg}25^\circ\operatorname{tg}35^\circ \right]^2 + \frac{\operatorname{sen}50^\circ}{\cos 50^\circ} + \frac{\operatorname{sen}20^\circ}{\cos 20^\circ} \\ &= \left[ \operatorname{tg}60^\circ(1 - \operatorname{tg}25^\circ\operatorname{tg}35^\circ) + \sqrt{3}\operatorname{tg}25^\circ\operatorname{tg}35^\circ \right]^2 + \frac{\operatorname{sen}50^\circ \cos 20^\circ + \operatorname{sen}20^\circ \cos 50^\circ}{\cos 50^\circ \cos 20^\circ} \\ &= 3 + \frac{\operatorname{sen}70^\circ}{\cos 50^\circ \cos 20^\circ} = 3 + \operatorname{sec}50^\circ = 3 + \operatorname{csc}40^\circ \end{aligned}$$

**Rpta.: D**

6. En la figura, se muestra el perfil de las instalaciones de tuberías de agua hacia las viviendas A, B, C y D. Calcule la longitud de tubería que se utilizó para la instalación de agua en la vivienda A.

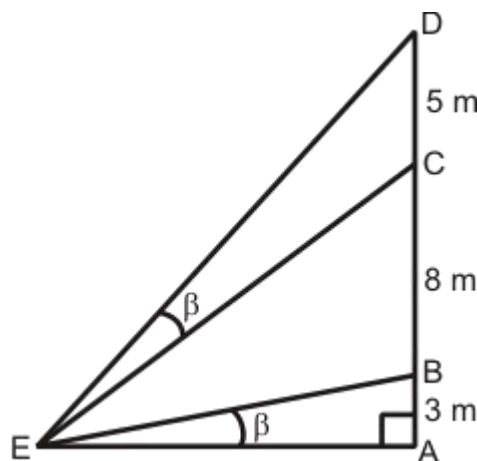
A)  $2\sqrt{66}$  m

B) 16 m

C) 18 m

D)  $\sqrt{247}$  m

E) 20 m

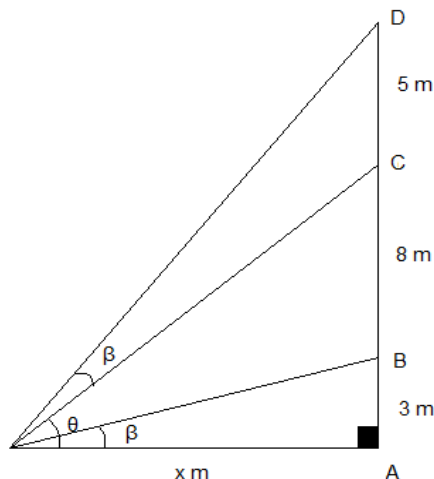


**Solución:**

Del gráfico:

$$* \operatorname{tg} \beta = \frac{3}{x}; \quad \operatorname{tg}(\theta + \beta) = \frac{11}{x}; \quad \operatorname{tg}(\theta + 2\beta) = \frac{16}{x}$$

$$* \frac{16}{x} = \frac{\frac{11}{x} + \frac{3}{x}}{1 - \frac{11}{x} \cdot \frac{3}{x}} \rightarrow x = \sqrt{264} = 2\sqrt{66}$$

**Rpta.: A**

7. La función  $P(x) = 12\operatorname{sen}x + 5\operatorname{cos}x + 20$ , modela el costo de producción en soles de un producto ferretero. Si se vende 5 docenas a 40 soles por unidad, ¿cuál será la máxima ganancia del fabricante?

A) S/. 1980    B) S/. 1640    C) S/. 2100    D) S/. 1860    E) S/. 1760

**Solución:**

Costo de producción por unidad

$$P(x) = 12\operatorname{sen}x + 5\operatorname{cos}x + 20$$

$$P(x) = 13 \left( \frac{12}{13}\operatorname{sen}x + \frac{5}{13}\operatorname{cos}x \right) + 20$$

$$P(x) = 13\operatorname{sen}(x + \alpha) + 20; \text{ donde } \alpha \text{ es un ángulo agudo con } \operatorname{tg}\alpha = \frac{5}{12}$$

Como

$$-1 \leq \operatorname{sen}(x + \alpha) \leq 1 \rightarrow -13 \leq 13\operatorname{sen}(x + \alpha) \leq 13$$

$$\rightarrow 7 \leq 13\operatorname{sen}(x + \alpha) + 20 \leq 33 \rightarrow 7 \leq P(x) \leq 33$$

**Costo de producción mínimo:** 7 soles por producto.**Costo de producción de 5 docenas:**  $60 \times 7$  soles = 420 soles**Ganancia máxima:**

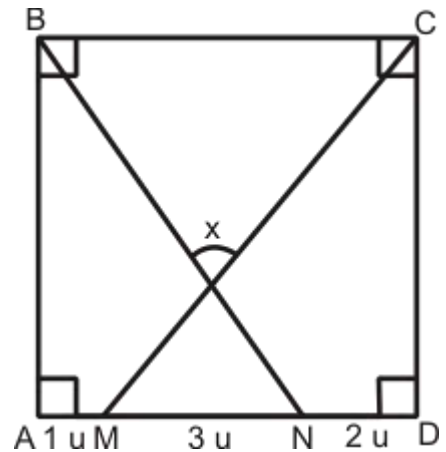
$$G = (60 \times 40 - 60 \times 7) \text{ soles.}$$

$$G = 1980 \text{ soles}$$

$$\text{Nota: } G = P_v - P_c$$

 $P_v$  :Precio de venta $P_c$  :Precio de costo**Rpta.: A**

8. Si el costo por pintar el metro cuadrado de la región cuadrangular ABCD (tal como se muestra en la figura adjunta) es  $(8\text{tg}x + 33)$  soles.



Calcule el costo por pintar la región triangular BAN.

- A) S/. 500      B) S/. 600  
 C) S/. 720      D) S/. 800  
 E) S/. 900

**Solución:**

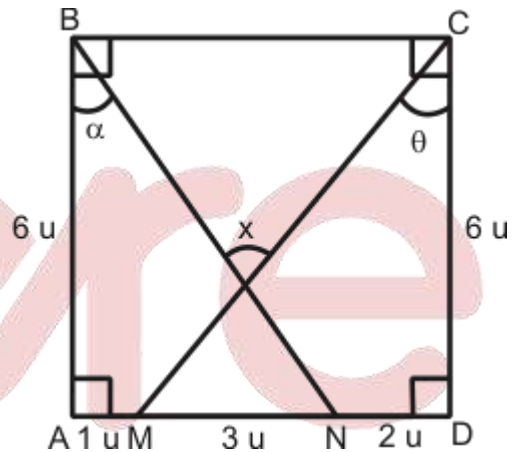
Del gráfico tenemos que:

$x = \alpha + \theta$ , luego:

$$\text{tg}x = \text{tg}(\alpha + \theta) = \frac{\text{tg}\alpha + \text{tg}\theta}{1 - \text{tg}\alpha\text{tg}\theta} = \frac{27}{8}$$

Luego el costo por  $1 \text{ m}^2$  es  $(8\text{tg}x + 33)$  soles, es decir 60 soles.

El área de la región triangular BAN es  $12 \text{ m}^2$ , por lo tanto el costo por pintarlo es 720 soles.



Rpta.: C

9. Ryu y Ken postularon a San Marcos y sacaron los puntajes de

$$R = \frac{640\sqrt{2}\text{sen}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)(\text{sen}x + \sqrt{3}\cos x)}{(\text{sen}x + \cos x)\cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right)} \quad \text{y} \quad K = \frac{750(\text{tg}1^\circ + \text{tg}44^\circ + \text{tg}1^\circ\text{tg}44^\circ)}{\text{sen}\left(\frac{49\pi}{6}\right)},$$

respectivamente. Halle la diferencia de puntajes entre ambos postulantes.

- A) 220      B) 200      C) 170      D) 120      E) 180



**Solución:**

$$R = \frac{640\sqrt{2}\operatorname{sen}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)\left(\operatorname{sen}x + \sqrt{3}\cos x\right)}{(\operatorname{sen}x + \cos x)\cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right)}$$

$$R = \frac{640\sqrt{2}\cancel{\operatorname{sen}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)}\cancel{2\operatorname{sen}\left(x + \frac{\pi}{3}\right)}}{\sqrt{2}\cancel{\operatorname{sen}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)}\cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right)}$$

$$R = 1280$$

$$K - R = 1500 - 1280 = 220$$

$$K = \frac{750(\operatorname{tg}1^\circ + \operatorname{tg}44^\circ + \operatorname{tg}1^\circ \cdot \operatorname{tg}44^\circ)}{\operatorname{sen}\left(\frac{49\pi}{6}\right)}$$

$$K = \frac{750 \cdot \operatorname{tg}45^\circ}{\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{6}\right)}$$

$$K = 1500$$

**Rpta.: A**

10. Si  $N = \cos 20^\circ + \sqrt{3}\operatorname{sen}20^\circ$  y  $D = \sqrt{3}\cos 10^\circ - \operatorname{sen}10^\circ$  son dos números que representan las medidas de los lados de una ventana rectangular, tal que la razón de estos está dado por F, donde  $F = \frac{N}{D}$ , hallar el valor de F.

A) 1

B) 1/2

C) 1/3

D) 1/4

E) 1/5

**Solución:**

$$F = \frac{N}{D} = \frac{\cos 20^\circ + \sqrt{3}\operatorname{sen}20^\circ}{\sqrt{3}\cos 10^\circ - \operatorname{sen}10^\circ}$$

Multiplica y divide por  $\frac{1}{2}$

$$F = \frac{N}{D} = \frac{\frac{1}{2}\cos 20^\circ + \frac{\sqrt{3}}{2}\operatorname{sen}20^\circ}{\frac{\sqrt{3}}{2}\cos 10^\circ - \frac{1}{2}\operatorname{sen}10^\circ} = \frac{\operatorname{sen}30^\circ \cos 20^\circ + \cos 30^\circ \operatorname{sen}20^\circ}{\cos 30^\circ \cos 10^\circ - \operatorname{sen}30^\circ \operatorname{sen}10^\circ}$$

$$F = \frac{\operatorname{sen}(30^\circ + 20^\circ)}{\cos(30^\circ + 10^\circ)} = \frac{\operatorname{sen}50^\circ}{\cos 40^\circ} = \frac{\operatorname{sen}50^\circ}{\operatorname{sen}50^\circ} = 1$$

**Rpta.: A**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

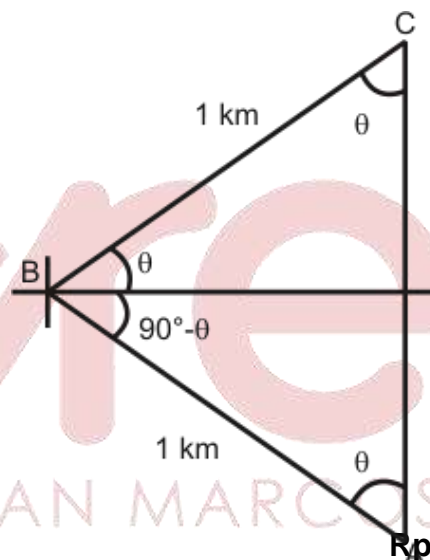
1. Un automóvil parte de una ciudad A en dirección N $\theta$ O y recorre 1 km hasta llegar a la ciudad B, de ahí toma rumbo E $\theta$ N recorriendo 1 km hasta llegar a la ciudad C que se ubica al norte de A, si el automóvil viaja a  $2(\cos\theta\cos\alpha - \sin\theta\sin\alpha)$  km/h y el  $\csc\alpha = \sqrt{6} + \sqrt{2}$  ( $\alpha$  es agudo), determine el tiempo que demoraría si recorre en línea recta al ir de la ciudad A a la ciudad C.

- A)  $\sqrt{2}$  h      B) 2 h      C)  $\sqrt{3}$  h      D) 4 h      E) 5 h

**Solución:**

De la figura y el dato, tenemos:

$\theta = 45^\circ$  y  $\alpha = 15^\circ$ , la velocidad del auto es  $2\cos(\theta + \alpha)$  km/h es decir 1 km/h, además la distancia entre A y C es  $\sqrt{2}$  km, luego el tiempo estimado en recorrer de A hacia C es  $\sqrt{2}$  horas.

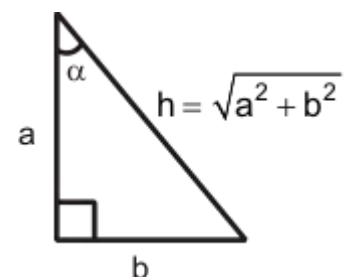


2. Si a y b son números positivos tal que el máximo de la expresión  $a \cdot \sin x + b \cdot \cos x$  es 2, determine el valor de  $\sqrt{a^2 + b^2}$ .

- A) 2      B) 4      C)  $\sqrt{2}$       D) 1      E) 3

**Solución:**

$$h = \sqrt{a^2 + b^2}$$



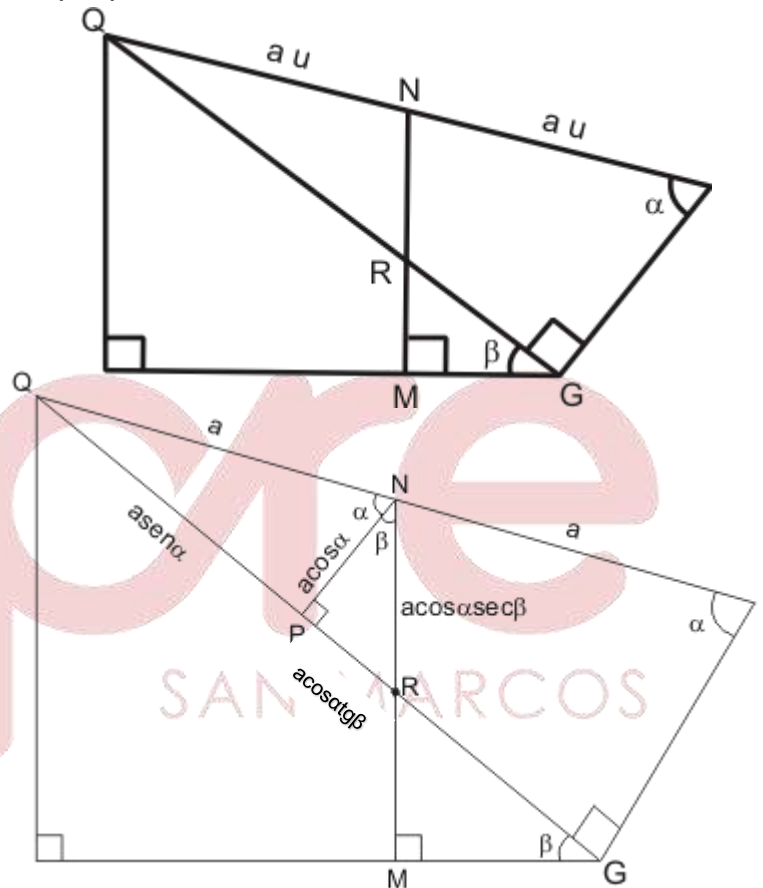
$$E = a \cdot \text{sen} x + b \cdot \text{cos} x = h \left( \frac{a}{h} \cdot \text{sen} x + \frac{b}{h} \cdot \text{cos} x \right)$$

$$E = h(\text{cos} \alpha \text{sen} x + \text{sen} \alpha \text{cos} x) = h \underbrace{\text{sen}(x + \alpha)}_{\text{máx}=1} \leq h = 2$$

Rpta.: A

3. En la figura, determine el menor valor que puede tomar a, siendo  $MN = 2 u$ .

- A) 5                      B) 2
- C) 7                      D) 3
- E)  $\frac{1}{3}$



**Solución:**

- i)  $QP = PG$
- ii)  $PR = a \cos \alpha \text{tg} \beta$   
 $\Rightarrow RG = a \text{sen} \alpha - a \cos \alpha \text{tg} \beta$
- iii)  $RM = 2 - a \cos \alpha \text{sec} \beta$

iv) En  $\Delta MRG$ :

$$\text{sen} \beta = \frac{2 - a \cos \alpha \text{sec} \beta}{a \text{sen} \alpha - a \cos \alpha \text{sec} \beta \text{sen} \beta}$$

$$\Rightarrow \text{sen} \beta = \frac{2 \cos \beta - a \cos \alpha}{\cos \beta (a \text{sen} \alpha - a \cos \alpha \text{sec} \beta \text{sen} \beta)} = \frac{2 \cos \beta - a \cos \alpha}{a (\text{sen} \alpha \cos \beta - \text{sen} \beta \cos \alpha)}$$

$$\Rightarrow \text{sen} \beta = \frac{2 \cos \beta - a \cos \alpha}{a \text{sen}(\alpha - \beta)} \Rightarrow a \cdot \text{sen} \beta \text{sen}(\alpha - \beta) = 2 \cos \beta - a \cos((\alpha - \beta) + \beta)$$

$$\Rightarrow a \cdot \text{sen} \beta \text{sen}(\alpha - \beta) = 2 \cos \beta - a \cos(\alpha - \beta) \cos \beta + a \cdot \text{sen}(\alpha - \beta) \text{sen} \beta$$

$$\rightarrow a \cos(\alpha - \beta) \cos \beta = 2 \cos \beta$$

$$\rightarrow a = 2 \text{sec}(\alpha - \beta) \geq 2$$

Rpta.: B

4. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

i.  $\operatorname{tg}(x+y) = \operatorname{tg}x + \operatorname{tg}y$  , para algunos ángulos positivos  $x$  e  $y$ .

ii.  $\operatorname{sen}10^\circ \cos 20^\circ - \cos 10^\circ \operatorname{sen}20^\circ = \operatorname{sen}10^\circ$  .

iii.  $\frac{\operatorname{sen}x + \sqrt{3} \cos x}{\cos x - \sqrt{3} \operatorname{sen}x} = \operatorname{ctg}(30^\circ - x)$  .

A) VVV

B) FFF

C) FFV

D) FVF

E) VFV

**Solución:**

i. Si  $x = y = \pi$  entonces  $\operatorname{tg}(x+y) = \operatorname{tg}2\pi = 0 = \operatorname{tg}\pi + \operatorname{tg}\pi = \operatorname{tg}x + \operatorname{tg}y$  (V)

$\operatorname{sen}10^\circ \cos 20^\circ - \cos 10^\circ \operatorname{sen}20^\circ = \operatorname{sen}10^\circ$

ii.  $\operatorname{sen}(10^\circ - 20^\circ) = \operatorname{sen}10^\circ$  (F)

$\operatorname{sen}(-10^\circ) = \operatorname{sen}10^\circ$

iii. 
$$E = \frac{\operatorname{sen}x + \sqrt{3} \cos x}{\cos x - \sqrt{3} \operatorname{sen}x} = \frac{\frac{\operatorname{sen}x}{\cos x} + \sqrt{3} \frac{\cos x}{\cos x}}{\frac{\cos x}{\cos x} - \sqrt{3} \frac{\operatorname{sen}x}{\cos x}} = \frac{\operatorname{tg}x + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3} \operatorname{tg}x}$$
 (V)

$$E = \frac{\operatorname{tg}x + \operatorname{tg}60^\circ}{1 - \operatorname{tg}60^\circ \operatorname{tg}x} = \operatorname{tg}(60^\circ + x) = \operatorname{ctg}(30^\circ - x)$$

**Rpta.: E**

5. En la figura mostrada se tiene el plano de un terreno triangular ABC, dividido en dos regiones triangulares ABM y MBC. Si  $\operatorname{tg}\alpha = \frac{3}{4}$  y  $\operatorname{tg}\beta = \frac{5}{12}$  , calcule el área de la región triangular ABC.

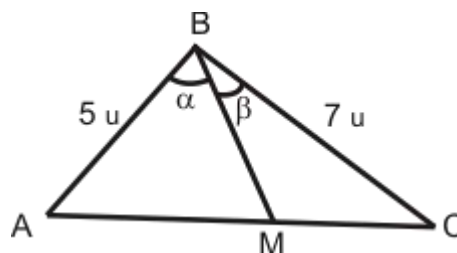
A)  $\frac{196}{13} u^2$

B)  $\frac{126}{15} u^2$

C)  $\frac{296}{11} u^2$

D)  $\frac{136}{15} u^2$

E)  $\frac{176}{13} u^2$



**Solución:**

De la figura,  $\alpha$  y  $\beta$  son agudos

$$\text{Si } \operatorname{tg}\alpha = \frac{3}{4} \text{ y } \operatorname{tg}\beta = \frac{5}{12} \text{ entonces } \operatorname{sen}\alpha = \frac{3}{5} \wedge \operatorname{cos}\alpha = \frac{4}{5} \text{ y } \operatorname{sen}\beta = \frac{5}{13} \wedge \operatorname{cos}\beta = \frac{12}{13}$$

El área de la región triangular ABC, se puede determinar por:

$$S_{\Delta} = \frac{5 \cdot 7 \cdot \operatorname{sen}(\alpha + \beta)}{2} = \frac{35}{2} (\operatorname{sen}\alpha \operatorname{cos}\beta + \operatorname{cos}\alpha \operatorname{sen}\beta)$$

$$S_{\Delta} = \frac{35}{2} \left( \frac{3}{5} \cdot \frac{12}{13} + \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{13} \right) = \frac{35}{2} \left( \frac{56}{5 \cdot 13} \right) = \frac{7 \cdot 28}{13} = \frac{196}{13}$$

Rpta.: A

## Lenguaje

### EJERCICIOS

1. Marque la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados.
- I. La semántica estudia solo el significado de las palabras.
  - II. El signo lingüístico es convencional, biplánico y arbitrario.
  - III. La lexicología es la técnica para elaborar diccionarios.
  - IV. La lexicografía analiza la estructura interna de las palabras.
- A) VVVF      B) FVVV      C) FVVF      D) FVFF      E) FFFV

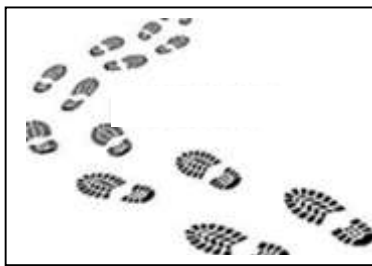
**Solución:**

En esta alternativa, la secuencia de verdad o falsedad es correcta. Los enunciados I, III y IV son falsos porque, en el primero la semántica estudia el significado de los signos lingüísticos (palabras, frases y oraciones); en el tercero, la lexicología estudia la estructura y funcionamiento del léxico y en el cuarto, la lexicografía es encargada de elaborar diccionarios.

Rpta.: D



2. Un signo designa a todo elemento perceptible que evoca otra cosa diferente de sí mismo. A continuación se presentan tres ejemplos de signos.



Huellas de pisadas



Arroba



Mapa de Junín

De acuerdo con lo observado, es correcto afirmar que

- I. la arroba es un símbolo, pues su significado se debe a una convención.
- II. el mapa es un ícono porque se basa en lo parecido de lo representado.
- III. tanto el mapa de Junín como las huellas de las pisadas son símbolos.
- IV. las huellas de pisadas es un indicio de que alguien pasó por ese lugar.

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

**Solución:**

Los enunciados I, II y IV son correctos; en cambio, la III es incorrecta porque las huellas de las pisadas representan un indicio; el croquis, un ícono.

**Rpta.: B**

3. Marque la alternativa donde el enunciado tiene significado denotativo.

- A) Aquellos bailarines sacaron chispas de la pista.
- B) Los acusados son tratados con manos de seda.
- C) Ellos fueron pillados con las manos en la masa.
- D) La supervisora dará luz verde a esos contratos.
- E) El diario *El Comercio* es el decano de la prensa.

**Solución:**

El significado del enunciado «el diario *El Comercio* es el decano de la prensa» es denotativo, objetivo.

**Rpta.: E**

4. El significado connotativo está condicionado por el contexto, conjunto de elementos lingüísticos que rodean a todo signo lingüístico; o por la situación, elementos extralingüísticos que se relacionan con la realidad al momento de comunicarse. De acuerdo a lo mencionado, en los enunciados «Marcela es cabeza de su familia», «tengo una espina en el alma» y «Julia terminó la carrera», los significados, respectivamente, son entendidos por
- A) la situación, la situación y el contexto.
  - B) la situación, el contexto y la situación.
  - C) la situación, el contexto y el contexto.
  - D) el contexto, la situación y la situación.
  - E) el contexto, el contexto y la situación.

**Solución:**

En el primer y segundo enunciado, el significado se puede entender por el contexto. En el tercero, la situación permitirá interpretar que «carrera» se refiera a competición de velocidad, o profesión que exige una formación académica.

**Rpta.: E**

5. En el enunciado «el manifestante, que se rebeló contra la injusticia, reveló quiénes lo apoyaron», las palabras subrayadas están en relación semántica de
- A) homonimia parcial.
  - B) antonimia lexical.
  - C) polisemia.
  - D) homonimia absoluta.
  - E) antonimia gramatical.

**Solución:**

Las palabras *rebeló* y *reveló* están en relación de homonimia absoluta porque son verbos, pero se diferencian semánticamente.

**Rpta.: D**

6. La cohiponimia es la relación que se establece entre hipónimos que comparten un mismo hiperónimo. Teniendo en consideración lo anterior, elija la alternativa cuyos elementos presentan esta relación.
- A) La mejor estación del año es el verano.
  - B) Siembra culantro, margarita y azucena.
  - C) Consumen arroz, avena, trigo y cebada.
  - D) Compró el timón, las llantas y el espejo.
  - E) El día miércoles, revisarán el examen.

**Solución:**

En esta alternativa, *arroz*, *avena*, *trigo* y *cebada* presentan una relación de cohiponimia del hiperónimo *cereal*.

**Rpta.: C**

7. En la oración «era probable, según el pronóstico atmosférico, que haya brillo solar desde temprano; sin embargo, sucedió algo improbable: cayó una nevada. Ello, ocasionó que una capa de nieve cubra la capa nueva de mi hermana», las palabras subrayadas están, respectivamente, en relación semántica de
- A) polisemia y antonimia gramatical.
  - B) antonimia gramatical y polisemia.
  - C) antonimia gramatical y homonimia.
  - D) antonimia complementaria y polisemia.
  - E) antonimia complementaria y homonimia.

**Solución:**

*Probable* e *improbable* son antónimos gramaticales (significados opuestos dado por la presencia del prefijo de negación *im-*); *capa* es polisémica (los sentidos de sus usos hacen alusión a aquello que cubre a alguien o a algo).

**Rpta.: B**

8. En la oración «hace un año, mi hermano y yo trabajamos para una empresa extranjera, hoy trabajamos para nosotros mismos», las palabras subrayadas están en relación semántica de
- A) homonimia absoluta.
  - B) homonimia parcial.
  - C) polisemia.
  - D) homonimia paradigmática.
  - E) sinonimia.

**Solución:**

El verbo *trabajamos* presenta diferencia gramatical referente al tiempo: el primero indica pasado; el segundo, presente.

**Rpta.: D**

9. En el enunciado «ayer, por la mañana, desde un antiguo salón, escuché a un veterano maestro manifestarle a su discípulo que no debemos adoptar costumbres foráneas como si fueran oriundas», las palabras *maestro* y *discípulo* se encuentran en relación semántica de
- A) antonimia gramatical.
  - B) antonimia propia.
  - C) antonimia recíproca.
  - D) antonimia complementaria.
  - E) sinonimia.

**Solución:**

Entre las palabras *maestro* y *discípulo*, se presenta la antonimia recíproca, ya que el maestro (que enseña) necesita del discípulo (que recibe las enseñanzas).

**Rpta.: C**

10. Correlacione las palabras subrayadas y las clases de relaciones semánticas.

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| A) Este desinfectante es <u>bueno</u> ; aquel, <u>malo</u> .   | 1) Sinonimia                |
| B) Ojalá <u>cobre</u> bien por el <u>cobre</u> que venderá.    | 2) Antonimia gramatical     |
| C) Luis <u>veía</u> el cielo. Yo <u>veía</u> las olas del mar. | 3) Homonimia paradigmática  |
| D) Una clave es <u>correcta</u> ; la otra, <u>incorrecta</u> . | 4) Antonimia lexical propia |
| E) El <u>afamado</u> y <u>conocido</u> escritor llegó hoy.     | 5) Homonimia parcial        |

Rpta.: A4, B5, C3, D2, E1.

11. La ambigüedad se presenta en un enunciado cuando este puede ser interpretado de diferentes formas. Según lo leído, analice los siguientes enunciados y determine la opción que la presenta.

- A) Su hermana iba a bordar un mantel.
- B) El jardinero está cortando el césped.
- C) La embarcación encalló en la arena.
- D) Los alumnos hicieron las actividades.
- E) El club no lo aceptó por sus prejuicios.

**Solución:**

En esta opción, la oración es ambigua porque da lugar a dos interpretaciones: a) los integrantes del club tienen prejuicios y b) que la persona que quiere ingresar al club tiene prejuicios.

Rpta.: E

12. Seleccione la alternativa donde hay precisión léxica.

- A) Ese joven estudiante ha tenido un fuerte resfrío.
- B) Este gran árbol frutal da hermosas manzanas.
- C) Mi tío tiene una granja de pollos en Huarmey.
- D) Las hormigas infestaron la casa de mi abuela.
- E) En ese taller, hacen hermosas sillas y mesas.

**Solución:**

En esta alternativa, el uso del verbo *infestar* es adecuado y preciso porque significa *invadir*. Las otras alternativas deben incluir las formas verbales siguientes: A) ha padecido de, B) produce, C) posee, E) fabrican.

Rpta.: D

# Literatura

## EJERCICIOS

1. «Esta es la estética del Ultra. Su volición es crear: es imponer facetas insospechadas al universo. Pide a cada poeta su visión desnuda de las cosas, limpia de estigmas ancestrales; una visión fragante, como si ante sus ojos fuese surgiendo auroralmente el mundo. Y, para conquistar esta visión, es menester arrojar todo lo pretérito por la borda. Todo: la recta arquitectura de los clásicos, la exaltación romántica, los microscopios del naturalismo, los azules crepúsculos que fueron las banderas líricas de los poetas del novecientos. Toda esa vasta jaula absurda donde los ritualistas quieren aprisionar al pájaro maravilloso de la belleza».

En el fragmento citado del «Manifiesto ultraísta», de Jorge Luis Borges, ¿qué característica de la poesía vanguardista destaca?

- A) Exploración del inconsciente a través de la escritura onírica.  
 B) Valoración de la metáfora como medio para explorar la realidad.  
 C) Intrascendencia de la escritura poética debido a una actitud lúdica.  
 D) Elogio del racionalismo presente en la literatura del siglo XIX.  
 E) Afán de originalidad sobre la base de una actitud iconoclasta.

### **Solución:**

En el fragmento citado, Jorge Luis Borges describe el propósito de la estética ultraísta: la creación de facetas nuevas de la realidad a partir de un rechazo del pasado; en consecuencia, hay una actitud iconoclasta a partir del afán de originalidad.

**Rpta.: E**

2. *El horizonte es un rinoceronte  
 El mar un azar  
 El cielo un pañuelo  
 La llaga una plaga*

*Un horizonte jugando a todo mar se sonaba con el cielo después de las siete plagas  
 [de Egipto  
 El rinoceronte navega sobre el azar como el cometa en su pañuelo lleno de plagas*

En los versos citados del «Canto V» del poemario *Altazor*, de Vicente Huidobro, se puede apreciar un rasgo de la poesía vanguardista que consiste en

- A) la deformación de la realidad a través del empleo de una poesía metafórica.  
 B) el uso de versos libres que se mezcla con rimas consonantes perfectas.  
 C) el juego de las palabras con el fin de representar la realidad cotidiana.  
 D) el rechazo de toda tradición poética que busque idealizar la naturaleza.  
 E) la búsqueda de expresiones nuevas como, por ejemplo, los neologismos.



**Solución:**

Los versos citados nos muestran el proceso de deformación de la realidad a través del empleo de la metáfora como recurso. En los primeros versos se plantea la relación como un código para describir un paisaje. Los dos versos finales presentan imágenes que deforman la realidad como producto de la metaforización previa.

**Rpta.: A**

3. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado respecto a la poesía de la Generación del 27: «La propuesta lírica de esta generación se caracteriza porque asimila la influencia de la vanguardia europea en su constitución; además,

- A) desarrolla una poesía metafórica por influencia de la Generación del 98».   
 B) rechaza el uso de elementos modernistas, como musicalidad y colorido».   
 C) se les llamó Generación de la Dictadura por el Año del Desastre Nacional».   
 D) prescinde enfáticamente de los aportes de la poesía tradicional hispana».   
 E) construye una imagen distinta de España al revalorar el ambiente gitano».

**Solución:**

La poesía de la Generación del 27 se caracteriza porque asimila la influencia de la vanguardia europea; asimismo, rechaza el uso de elementos modernistas, como musicalidad, colorido y elegancia.

**Rpta.: B**

4.

*Agonía, agonía, sueño, fermento y sueño.  
 Éste es el mundo, amigo, agonía, agonía.  
 Los muertos se descomponen bajo el reloj de las ciudades,  
 la guerra pasa llorando con un millón de ratas grises,  
 los ricos dan a sus queridas  
 pequeños moribundos iluminados,  
 y la vida no es noble, ni buena, ni sagrada.*

A partir de los versos citados del poema «Oda a Walt Whitman», perteneciente al libro *Poeta en Nueva York*, de Federico García Lorca, se evidencia

- A) un enfoque crítico a los sujetos marginales en el mundo urbano.   
 B) una mirada angustiante acerca de la sociedad contemporánea.   
 C) la fascinación por la sociedad capitalista como imagen de progreso.   
 D) una reivindicación del erotismo en oposición a la enajenación moderna.   
 E) una actitud condenatoria al afán consumista de los afroamericanos.

**Solución:**

En los versos citados, se manifiesta una mirada dolorosa y angustiante («Agonía, agonía», «los muertos se descomponen bajo el reloj de las ciudades», «moribundos iluminados»), asociado a la experiencia en la sociedad contemporánea.

**Rpta.: B**

5.

*Un día  
 los caballos vivirán en las tabernas  
 y las hormigas furiosas  
 atacarán los cielos amarillos que se refugian en los ojos de las vacas.  
 Otro día  
 veremos la resurrección de las mariposas disecadas  
 y aún andando por un paisaje de esponjas grises y barcos mudos  
 veremos brillar nuestro anillo y manar rosas de nuestra lengua.*

En cuanto a los versos citados de «Ciudad sin sueño», incluido en *Poeta en Nueva York*, de Federico García Lorca, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta.

- A) Empleo recurrente de imágenes y metáforas novedosas e insólitas.
- B) Abundancia de asociaciones oníricas de influencia modernista.
- C) Uso de una métrica tradicional al abandonar el verso libre.
- D) Predomina un lenguaje transgresor al idealizar la urbe capitalista.
- E) Prevalece un estilo vanguardista que imita la realidad objetiva.

**Solución:**

En el fragmento citado de «Ciudad sin sueño», se puede apreciar el abundante empleo de imágenes metafóricas, novedosas e insólitas.

Rpta.: A

6.

*¡Ay, Harlem! ¡Ay, Harlem! ¡Ay, Harlem!  
 No hay angustia comparable a tus rojos oprimidos,  
 a tu sangre estremecida dentro del eclipse oscuro,  
 a tu violencia granate sordomuda en la penumbra,  
 a tu gran rey prisionero, con un traje de conserje.*

En los versos citados del poema «El rey de Harlem», de Federico García Lorca, se expresa un

- A) deseo para enfrentar el sistema que oprime al ser humano.
- B) dolor profundo por la destrucción de la cultura española.
- C) ánimo por exaltar la naturaleza de los gitanos marginales.
- D) lamento por la condición subalterna y marginal del sujeto.
- E) un conjunto de imágenes eróticas a través de la naturaleza.

**Solución:**

Los versos citados expresan, sobre todo en la primera línea, un profundo lamento por la condición subalterna asumida sujeto marginal dentro de la ciudad.

Rpta.: D

7.

Galana de la tierra,  
mira cómo el agua pasa.  
Porque llega tu boda  
recógete las faldas  
y bajo el ala del novio  
nunca salgas de tu casa.  
Porque el novio es un palomo  
con todo el pecho de brasa  
y espera el campo el rumor  
de la sangre derramada.

Giraba, giraba la rueda  
y el agua pasaba.  
¡Porque llega tu boda,  
deja que relumbre el agua!

**Madre:**  
(Entrando.) ¡Por fin!

**Padre:**  
¿Somos los primeros?

**Criada:**  
No. Hace rato llegó Leonardo con su mujer. Corrieron como demonios. La mujer llegó muerta de miedo. Hicieron el camino como si hubieran venido a caballo.

**Padre:**  
Ése busca la desgracia. No tiene buena sangre.

Lea el fragmento anterior de *Bodas de sangre*, de Federico García Lorca y luego marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Una característica del teatro lorquiano es que combina \_\_\_\_\_ con \_\_\_\_\_».

- A) los diálogos - las descripciones  
B) lo lúdico - la experimentación  
C) el realismo - lo urbano  
D) la prosa - el verso  
E) lo inverosímil - lo fantástico

**Solución:**

En sus inicios, el teatro lorquiano estaba predominantemente en escrito en verso. En su madurez, dicho teatro presenta la hegemonía de la prosa. Dicha característica del teatro lorquiano se aprecia en el fragmento que combina la prosa con el verso.

**Rpta.: D**

8.

**Luna:**

Ya se acercan.

Unos por la cañada y otros por el río.

Voy a alumbrar las piedras. ¿Qué necesitas?

**Mendiga:**

Nada.

**Luna:**

El aire va llegando duro, con doble filo.

**Mendiga:**Ilumina el chaleco y aparta los botones,  
que después las navajas ya saben el camino.

Con respecto al fragmento citado perteneciente a *Bodas de sangre*, de Federico García Lorca, ¿qué se puede inferir respecto al argumento de la obra?

- A) La conversación se centra en el arribo de los invitados a la casa de la novia.
- B) Se narra la presencia de personajes que atestiguarán la muerte de los gitanos.
- C) El diálogo advierte que el novio y su madre están alcanzando a los fugitivos.
- D) La mendiga y la luna luchan por llevar a Leonardo y al novio hacia la muerte.
- E) Los personajes dialogan sobre la pronta consumación del destino inevitable.

**Solución:**

Del anterior fragmento perteneciente a *Bodas de sangre*, de Federico García Lorca, se puede inferir que los personajes dialogan sobre la pronta consumación del destino inevitable: la lucha entre Leonardo y el novio; y la posterior muerte de ambos.

**Rpta.: E**

9.

**Novia:**

¡Porque yo me fui con el otro, me fui! (Con angustia.) Tú también te hubieras ido. Yo era una mujer quemada, llena de llagas por dentro y por fuera y tu hijo era un poquito de agua de la que yo esperaba hijos, tierra, salud; pero el otro era un río oscuro, lleno de ramas, que acercaba a mí el rumor de sus juncos y su cantar entre dientes. [...] ¡Tu hijo era mi fin y yo no lo he engañado, pero el brazo del otro me arrastró como un golpe de mar, como la cabezada de un mulo, y me hubiera arrastrado siempre, siempre, siempre, aunque hubiera sido vieja y todos los hijos de tu hijo me hubiesen agarrado de los cabellos”.

Tomando en consideración el fragmento anterior de *Bodas de sangre*, de Federico García Lorca, ¿qué tema se puede inferir?

- A) La pasión amorosa como una fuerza que se impone a los códigos sociales.
- B) La concepción que tienen las mujeres gitanas sobre las relaciones amorosas.
- C) La tendencia de esa época, que muestra su apego al discurso machista.
- D) La presencia del personaje femenino como la antiheroína en este tipo de teatro.
- E) El predominio de sujetos atormentados por la violencia del vivir gitano.

**Solución:**

En el fragmento aparece la pasión que se configura como fuerza capaz de quebrar los códigos sociales. Este tema se asocia al carácter moralizador del teatro lorquiano.

**Rpta.: A**

10. Al final de *Bodas de sangre*, las vecinas lloran en coro junto con la novia y madre, esta escena recrea el lamento del coro griego trágico y muestra la integración de lo \_\_\_\_\_, puesto que una obra de tema moderno se vincula con una forma clásica.

- A) reflexivo y lo espontáneo
- B) popular y lo culto
- C) español y lo europeo
- D) antiguo y lo nuevo
- E) trágico y lo cómico

**Solución:**

La obra de García Lorca se caracteriza por la integración de elementos disímiles. En el caso de *Bodas de sangre*, la presencia del coro final es una alusión al teatro clásico, antiguo. No obstante, la obra presenta un tema novedoso y polémico.

**Rpta.: D**

UNMSM



# Psicología

## EJERCICIOS

### Instrucciones:

Lea atentamente las preguntas y conteste eligiendo la alternativa correcta.

1. Identifica la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones con respecto a las alteraciones de la memoria.

- I. La amnesia es una alteración de la memoria.
- II. El alzheimer y la amnesia son dos tipos de paramnesias.
- III. La amnesia guarda semejanza con la enfermedad de Alzhéimer.
- IV. Las vías colinérgicas transmiten dopamina.

Escoja la alternativa que recoge las deducciones correctas:

- A) VFVF      B) VVFV      C) FVFV      D) FVFF      E) FFFV

### Solución:

La enfermedad de Alzheimer es un trastorno de la memoria y la amnesia es una alteración del recuerdo que guarda una semejanza porque tienen un origen en una enfermedad neurodegenerativa.

Rpta.: D

2. Una paciente con trastorno obsesivo compulsivo (TOC), al mirar la escalera que da a su casa, tiene que contar los doce peldaños de la misma antes de entrar en ella. Si alguien la distrae vuelve a comenzar a contar de nuevo. En el caso se ilustra el uso de la memoria

- A) sensorial.      B) episódica.      C) operativa.      D) emocional.      E) implícita.

### Solución:

La memoria operativa o de trabajo es la que puede utilizarse de manera flexible para apoyar las actividades cognoscitivas diarias que exigen el almacenamiento de información importante mientras se ejecutan otras actividades mentales relevantes.

Rpta.: C

3. ¿Qué alternativa corresponde a la relación entre memoria y drogas psicoactivas?

- A) Las drogas psicoactivas afectan solo a la memoria auditiva.
- B) Los adictos a las drogas tienen una mejor memoria.
- C) La memoria procedimental está exenta de este efecto.
- D) La memoria sensorial se altera con las drogas psicoactivas.
- E) La visión está relacionada con la modalidad sensorial.

**Solución:**

Al igual que la memoria ecoica y háptica, la memoria icónica es un tipo de memoria sensorial, que se altera con la ingesta de drogas psicoactivas, presentando el sujeto alucinaciones.

**Rpta.: D**

4. Carlos le menciona a Luis que el domingo en la noche estaba viendo la repetición del partido de fútbol por cable, pero de repente sale en la pantalla, «no hay señal», lo que lo molesto. De descrito podemos afirmar que

- I. Carlos está haciendo uso de su memoria emocional.
- II. el ítem está relacionado a la memoria implícita.
- III. el relato está relacionado a la memoria semántica.

Elija la opción que contempla los enunciados correctos:

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

**Solución:**

La memoria emocional forma parte de la memoria implícita, está relacionada a los recuerdos vinculados al afecto.

**Rpta.: E**

5. Los soldados que van a la guerra, cuando retornan a sus hogares de origen, la mayoría tienen afectada su salud psicológica. Marca la alternativa correcta.

- A) Los traumas que se experimentan no se depositan en la memoria emocional.
- B) En las situaciones de guerra se requiere un blanqueo de la memoria emocional.
- C) La memoria emocional explica algunos desordenes de tipo psicopatológico.
- D) La memoria episódica es más limitada entre los soldados en los frentes de guerra.
- E) Los traumas de los veteranos de guerra son de naturaleza exclusivamente temporal.

**Solución:**

El estrés postraumático está relacionado con la evocación repetida de un hecho de naturaleza traumática y por lo tanto; implica compromiso de la memoria emocional.

**Rpta.: C**

6. El abuelito de Dylan ha cumplido 80 años. Cuando conversan con él, relata historias de sus padres y hermanos que ya no existen; pero él habla de ellos como si estuvieran vivos. Su problema está relacionado a
- A) un tipo de amnesia retrógrada.
  - B) una alteración de la memoria remota.
  - C) una alteración de la percepción.
  - D) una característica del mitómano.
  - E) un trastorno de naturaleza neurodegenerativa.

**Solución:**

El abuelito de Dylan evidencia un daño cerebral, que tiene como consecuencia observar la alterada la memoria de largo plazo.

**Rpta.: B**

7. Una señora, al ver a una niña que se tropieza y cae de su bicicleta en el parque, recuerda la primera vez que ella montó bicicleta y le pasó algo similar. Este caso ilustra el uso de la memoria de tipo
- A) semántica.
  - B) emocional.
  - C) episódica.
  - D) implícita.
  - E) procedimental.

**Solución:**

Memoria episódica, ya que está relatando una experiencia autobiográfica.

**Rpta.: C**

8. La atención que utiliza un laboratorista para medir la hemoglobina de varios pacientes es
- A) dividida.
  - B) selectiva.
  - C) sostenida.
  - D) involuntaria.
  - E) háptica.

**Solución:**

La atención es sostenida cuando se atiende un estímulo por un período prolongado de tiempo, como en el caso de mantener la concentración en el análisis de sangre de cada paciente.

**Rpta.: C**

9. Un caso de atención \_\_\_\_\_ es cuando en el mercado la ama de casa escoge el pescado más fresco antes de comprarlo. Asimismo, un caso de atención \_\_\_\_\_ es cuando la misma señora, a la hora que cocinar, está atenta de la cocción de las menestras y a la vez, haciendo la ensalada. Finalmente, un caso de disminución de atención \_\_\_\_\_ es cuando se olvida que tiene algo cocinando en la cocina y se queda conversando con la vecina.

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

**Solución:**

El primer caso se trata de la atención selectiva porque la ama de casa selecciona el pescado más fresco. El segundo caso, se trata de atención dividida porque se hacen dos tareas simultáneamente. El tercer caso se trata de un descenso de la atención sostenida porque la persona distrae conversando con su vecina.

**Rpta.: A**

10. Raquel estaba viendo su telenovela cuando, en ese momento, se presenta un temblor de cinco grados. Ella inmediatamente se pone de pie y corre a la calle. La conducta manifiesta es originada por la atención

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

**Solución:**

En la atención involuntaria, la reacción del sujeto está dominada por un estímulo externo de alta intensidad, la cual bloquea la conducta humana. El sujeto hace mas caso al estímulo.

**Rpta.: D**

# Educación Cívica

## EJERCICIOS

1. Identifique los aspectos que han favorecido la formación de la diversidad cultural en el país.

- I. La existencia de sociedades en una diversidad geográfica regional.
- II. Las diferentes naciones desarrollaron normas propias de convivencia.
- III. La denominación del castellano como idioma oficial.
- IV. La decisión hispánica de respeto intercultural andino y amazónico.

A) I, III y IV  
D) Solo III y IV

B) Sólo I y II  
E) I,II,III

C) II,III,IV

### Solución:

- I. La existencia de sociedades en una diversidad geográfica regional ha facilitado la construcción cultural diversa por regiones y contextos ambientales.
- II. Las diferentes naciones desarrollaron normas propias de convivencia por necesidad de orden social y supervivencia de la comunidad.

**Rpta.: B**

2. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relacionados a las comunidades nativas y campesinas.

- I. Las comunidades nativas presentan formas de organización colectiva.
- II. El Estado peruano solo garantiza el reconocimiento a la identidad cultural.
- III. Las comunidades campesinas son organizaciones de interés privado.
- IV. Ambas comunidades son reconocidas legalmente por el Estado peruano.

A) VFFV

B) FFVF

C) VVVF

D) FVVF

E) VFVV

### Solución:

- I. Las Comunidades Nativas tienen origen en los grupos tribales de la selva y presentan formas de organización colectiva.
- II. El estado garantiza la integridad de la propiedad territorial de las comunidades nativas.
- III. En las comunidades campesinas el trabajo es comunal y obligatorio para todas las familias.
- IV. El Estado garantiza la integridad territorial y les otorga el título de propiedad correspondiente.

**Rpta.: A**



3. El Estado peruano debe preservar la diversidad cultural en el país. Una de las formas sería incluir una política de
- A) homogenización de las costumbres.
  - B) etnocentrismo cultural unificador.
  - C) nacionalismo andino supremo.
  - D) educación bilingüe e intercultural.
  - E) ideología de género y el contra machismo.

**Solución:**

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

Rpta.: D

4. Un conferencista pretende asociar la definición de pluriculturalidad e interculturalidad con algunas palabras que faciliten la comprensión básica de estos conceptos. Para ello asocia pluriculturalidad con la idea de \_\_\_\_\_ e interculturalidad con la idea de \_\_\_\_\_.
- A) interacción social tolerante – diversidad de cosmovisiones regionales
  - B) actitud abierta a la comunicación – variedad de expresiones culturales locales
  - C) educación nacionalista homogénea – exigencia de legalidad etnocéntrica
  - D) gobernabilidad democrática equitativa – relativismo sociocultural pleno
  - E) reconocer la diversidad cultural – relación respetuosa y trato igualitario

**Solución:**

Pluriculturalidad representa una realidad social en el país y la interculturalidad es la interacción respetuosa y abierta con el otro cultural.

Rpta.: E

## ***Historia***

### **EJERCICIOS**

1. En el siglo XVI, Alemania fue conmovida por la reforma religiosa de Martín Lutero. La Iglesia se dividió y el conflicto fue llevado incluso al campo de la vida temporal. Señale cuál de estas propuestas corresponde a la enseñanza luterana.
- A) Son válidos los sacramentos del bautismo y reconciliación.
  - B) La salvación del alma se logra por la fe y las buenas obras.
  - C) La libre interpretación de la *Biblia* por parte del creyente.
  - D) Predestinación: salvación o condenación decididas por Dios.
  - E) Impulsar una profunda Contrarreforma de la Iglesia.

**Solución:**

Lutero tradujo la *Biblia* al alemán -antes sólo se permitía la traducción latina de San Jerónimo- y propuso que cada creyente la leyera mediante el "libre examen".

**Rpta.: C**

2. Relacione correctamente ambas columnas.

- |                   |  |
|-------------------|--|
| I. Miguel Ángel   | a. Criticó sin ambages la necedad del ser humano.            |
| II. Rafael Sanzio | b. Multifacético: artista, científico e inventor.            |
| III. Leonardo     | c. El «Divino» destacó en pintura, escultura y arquitectura. |
| IV. Erasmo        | d. Pintó a los filósofos y científicos antiguos.             |

A) Ia, IIc, IIIb, IVd

B) Ib, IId, IIIa, IVc

C) Id, IIb, IIIc, IVa

D) Ic, IId, IIIb, IVa

E) Ic, IIa, IIIId, IVb

**Solución:**

Miguel Ángel destacó en todas las artes, por eso fue llamado "Divino". Rafael representó a los sabios de la Antigüedad en su *Escuela de Atenas*. Leonardo no sólo fue artista, también diseñó ingeniosos aparatos y máquinas. Erasmo puso de relieve la necedad del hombre en su *Elogio de la locura*.

**Rpta.: D**

3. El proceso de expansión europea de los siglos XV y XVI cambió para siempre la historia mundial. Indica la condición de verdad en los siguientes enunciados.

- I. La primera expedición colombina buscaba una nueva ruta al Lejano Oriente.
- II. Italia perjudicó a los españoles al penetrar en las Guayanas y el Caribe.
- III. Los ingleses fueron los primeros europeos en comerciar con la India y China.
- IV. Portugal buscó una ruta hacia la India bordeando las costas africanas.

A) VVFF

B) FVfV

C) FFFV

D) VFFV

E) VVVF

**Solución:**

Portugal buscó una ruta a la India explorando las costas africanas. En cambio Colón, con el apoyo de España, intentó una ruta alternativa navegando por el Occidente.

**Rpta.: D**



2. Elija la alternativa correcta que relacione cada río con la característica respectiva.

- |                  |                                     |                  |
|------------------|-------------------------------------|------------------|
| I. Ramis         | a. Es afluente del río Marañón.     |                  |
| II. Cotahuasi    | b. También se le denomina Carabaya. |                  |
| III. Huallaga    | c. Atraviesa Arequipa y Ayacucho.   |                  |
| A) Ic, Ila, IIIb | B) Ib, Ila, IIIc                    | C) Ic, IIb, IIIa |
| D) Ia, IIb, IIIc | E) Ib, IIc, IIIa                    |                  |

**Solución:**

- |               |                                    |
|---------------|------------------------------------|
| I. Ramis      | b. También se le denomina Carabaya |
| II. Cotahuasi | c. Atraviesa Arequipa y Ayacucho   |
| III. Huallaga | a. Es afluente del río Marañón     |

Rpta.: E

3. El profesor del curso de Geografía pregunta por el atributo de las corrientes marinas que se manifiestan frente a la costa central y sur del Perú que contribuye a la formación de neblinas invernales. Una de las causas para dicha formación es la

- |                      |                          |                   |
|----------------------|--------------------------|-------------------|
| A) baja salinidad.   | B) alta viscosidad.      | C) alta densidad. |
| D) baja temperatura. | E) temperatura variable. |                   |

**Solución:**

La corriente costera peruana y la corriente oceánica peruana al presentar bajas temperaturas, se convierten en determinantes en la formación de densas neblinas invernales.

Rpta.: D

4. En un artículo del *Boletín de Lima*, el autor hace referencia a la importancia y necesidad que el gobierno peruano desarrolle una política adecuada de manejo de cuencas. A partir del texto identifique los enunciados correctos.

- I. Mejorar la ocupación antrópica y acceso directo al agua.
- II. Planificar la explotación urbana permanente de aguas freáticas.
- III. Optimizar el manejo y calidad de los recursos naturales.
- IV. Aislar áreas contaminadas para construir rellenos sanitarios.

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

**Solución:**

Planificar el desarrollo de la cuenca, aplicar medidas de conservación y evitar la contaminación de las aguas, es muestra de la voluntad política de optimizar los recursos naturales de la cuenca en favor del medio ambiente y la población.

Rpta.: C

# Economía

## EJERCICIOS

1. Víctor vende accesorios para celulares en la puerta de su casa y paga a su sobrino para que le ayude en las ventas; sin embargo, no ha registrado su negocio legalmente, por tanto, se puede afirmar que si su sobrino se enferma,
- I. no tendrá acceso a un seguro social pagado por la empresa a la que trabaja.
  - II. Víctor estará obligado a darle licencia hasta que sane.
  - III. su empleador deberá pagar los gastos que ocasione su dolencia.
- A) I                      B) II                      C) I-III                      D) II-III                      E) I-II

### Solución:

Si Víctor vende en la puerta de su casa y su empresa no está inscrita, su sobrino que es su empleado, no tendrá derecho a un seguro de la empresa en que trabaja.

**Rpta.: A**

2. Florencio Gómez tiene una pequeña empresa informal relativamente exitosa, pues factura al mes S/ 50000. Como esto le ha permitido ahorrar para pagar la inicial de un local, decide acudir a un banco con el fin de pedir un préstamo. El banco le negará el crédito debido a que
- A) está endeudado con SUNAT.
  - B) realmente no cuenta con la cuota inicial.
  - C) carece de capacidad de ahorro e inversión.
  - D) no emite recibos ni facturas.
  - E) no ha podido sobornar al banco.

### Solución:

Florencio no es sujeto de crédito ya que no están registradas sus ganancias y por lo tanto no se le puede evaluar.

**Rpta.: D**

3. Roxana Rodríguez vende, de manera informal, comida a los obreros de una construcción. Su menú es más barato que el del restaurante formal cercano a la obra, pero son pocos los obreros que se animan a comprarle debido a que ya antes les ha ocasionado problemas estomacales. Este fenómeno se debe a que, como informal,
- A) no le paga impuestos a SUNAT.
  - B) el Estado no controla la salubridad de su comida.
  - C) no cuenta con el mobiliario necesario.
  - D) carece de asesoría de marketing.
  - E) el Estado es más flexible con sus exigencias sanitarias.









6. Centralización en manos del Estado de todos los medios de transporte.
7. Multiplicación de las empresas fabriles pertenecientes al Estado y de los instrumentos de producción, roturación de los terrenos incultos y mejoramiento de las tierras, según un plan general.
8. Obligación de trabajar para todos; organización de ejércitos industriales, particularmente para la agricultura.
9. Combinación de la agricultura y la industria; medidas encaminadas a hacer desaparecer gradualmente la diferencia entre la ciudad y el campo.
10. Educación pública y gratuita de todos los niños; abolición del trabajo de estos en las fábricas tal como se practica hoy, régimen de educación combinado con la producción material, etc., etc.

MARX, K. y ENGELS, F. (1973). *Obras escogidas. Manifiesto del Partido Comunista*. Moscú: Editorial Progreso. pp. 49-50.

1. Sobre la base del fragmento anterior del *Manifiesto del Partido Comunista* se infiere que el Estado representa para el marxismo
  - A) una forma de realización superior de la libertad.
  - B) una institución que nunca podrá ser abolida.
  - C) una plataforma de dominación fácilmente superable.
  - D) un instrumento inservible para la clase obrera.
  - E) un medio para avanzar en el proceso revolucionario.

**Solución:**

Si bien el marxismo se plantea como finalidad alcanzar la abolición del Estado, reconoce que este, inicialmente, puede ser un instrumento útil para que la clase obrera lleve a cabo la revolución con miras a realizar el comunismo.

**Rpta.: E**

**EJERCICIOS**

1. En relación con la filosofía de Nietzsche, marque el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
  - I. Significa una perspectiva pesimista acerca de la existencia.
  - II. Propone una demostración científica de la muerte de Dios.
  - III. Representa una crítica categórica a la filosofía platónica.
  - IV. Defiende la necesidad de una transvaloración de los valores.

A) FFVV      B) FVFF      C) FFVF      D) VFVV      E) VVFF

**Solución:**

- I. Representa una perspectiva pesimista acerca de la existencia. (F)
- II. Propone una demostración científica de la muerte de Dios. (F)
- III. Supone una crítica categórica a la filosofía platónica. (V)
- IV. Defiende la necesidad de una transvaloración de los valores. (V)

**Rpta.: A**

2. ¿Cuál de los siguientes enunciados es correcto en relación con la filosofía de Hegel?

- A) Concibió el desarrollo histórico como regulado por la contingencia y el azar.
- B) Tuvo como sus fundamentos una perspectiva marcadamente materialista.
- C) Planteó la realización progresiva de la libertad en el proceso histórico.
- D) Defendió categóricamente las ciencias fácticas como base de la dialéctica.
- E) Estableció el carácter trascendente de lo infinito con respecto a lo finito.

**Solución:**

Para Hegel, la historia universal representa el conjunto de fases que van desenvolviéndose dialécticamente hacia la plena realización de la libertad.

**Rpta.: C**

3. La filosofía de Nietzsche planteó la teoría del eterno retorno, que supone la idea de que todos los hechos que hemos vivido durante nuestra existencia se repiten una y otra vez. De lo anterior se deduce que la filosofía nietzscheana se caracteriza por

- A) estar en contra de las teorías que niegan la existencia de Dios.
- B) representar y ensalzar los valores de la piedad y la sumisión.
- C) destacar la fundamentación religiosa como superior a todo.
- D) concebir la moral del esclavo como superior a la del amo.
- E) rechazar la idea de una historia que marcha hacia el progreso.

**Solución:**

Para Nietzsche, debido a que la existencia debe ser concebida como un eterno retorno, no se puede aceptar la idea de que el devenir histórico se encuentra en constante progreso hacia un fin.

**Rpta.: E**

4. Para Sofía, es deplorable que en pleno siglo XXI todavía existan personas que expliquen los fenómenos de la realidad sobre la base de las supersticiones y las creencias religiosas. Asimismo, considera que la existencia del Estado no solamente resulta indispensable para garantizar la seguridad, sino que también debe ser fundamental para llevar a cabo una reforma de la educación que aleje a los individuos, precisamente, de todas las formas de ignorancia, pues solamente de esta manera es que se consigue el progreso personal y social.



Fundamentalmente, la perspectiva de Sofía guarda semejanza importante con la filosofía de

- A) Comte.      B) Marx.      C) Nietzsche.      D) Descartes.      E) Locke.

**Solución:**

Para los positivistas, aquellos individuos que explican la realidad a partir de supersticiones y creencias religiosas se encuentran anclados en el estadio menos desarrollado del proceso del conocimiento, tal es el estadio teológico o ficticio. Por eso, desde su perspectiva, el Estado debe reformar la educación para impulsar una forma técnica y científica, único medio a través del cual el hombre puede alcanzar el orden, el bienestar y la felicidad.

**Rpta.: A**

5. Mientras que para Comte el conocimiento solo puede tener un carácter \_\_\_\_\_, para Hegel aquel es de carácter \_\_\_\_\_.

- A) empírico-relativo      B) fáctico-ilógico  
C) progresista- repetitivo      D) relativo- absoluto  
E) metafísico - dialéctico

**Solución:**

Comte sostiene que el conocimiento es relativo porque se encuentra referido al hombre. Por el contrario, Hegel defiende la obtención de un conocimiento absoluto acerca de las cosas.

**Rpta.: D**

6. Nietzsche ha pasado a la historia de la filosofía, entre otras razones, porque emprendió una crítica radical del cristianismo. Ahora bien, esta forma de religiosidad le resultaba criticable, principalmente, porque

- A) despreciaba la realidad mundana.  
B) concebía acientíficamente un Dios.  
C) se fundaba en una tabla de valores.  
D) rechazó la trascendencia humana.  
E) criticó el ascetismo del superhombre.

**Solución:**

El cristianismo resulta criticable porque hace énfasis en la relevancia de la realidad ultramundana en desmedro de la existencia en este mundo; el cual, desde la perspectiva nietzscheana, es el único que tiene realidad.

**Rpta.: A**



# Física

## EJERCICIOS

1. La cantidad de movimiento o momento lineal es una cantidad vectorial que permite describir el estado dinámico de una partícula o de un sistema de partículas. De lo mencionado, se lanza verticalmente una esfera (de 2 kg de masa) en dirección del eje +y, con rapidez 50 m/s, tal como se muestra en la figura. Determine el momento lineal de la esfera después de 6 s de su lanzamiento. Desprecie todo tipo de rozamiento durante el movimiento.

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

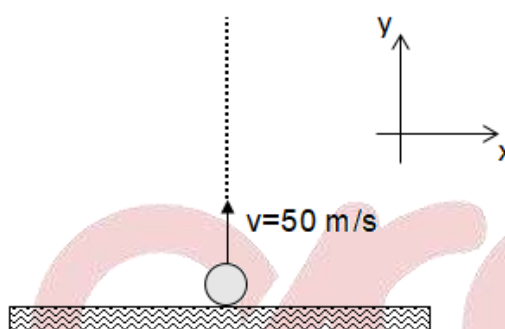
A) -20 kgm/s

B) 20 kgm/s

C) -30 kgm/s

D) 20 kgm/s

E) -10 kgm/s



### Solución:

Del movimiento vertical, tenemos:

$$v_y = +50 - 10 \times 6 = -10 \text{ m/s}$$

Calculando la cantidad de movimiento para  $t = 6 \text{ s}$

$$\vec{p} = mv_y = 2(-10) \text{ kgm/s}$$

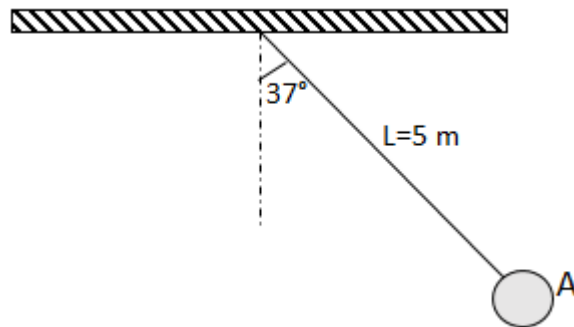
$$\vec{p} = (-20) \text{ kgm/s}$$

Rpta.: A

2. En la figura se muestra un péndulo simple de longitud 5 m y una masa oscilante de 1 kg. Si se suelta desde la posición A, determine la magnitud de la cantidad de movimiento del péndulo en el instante que adquiere su máxima velocidad. Desprecie todo tipo de rozamiento durante el movimiento.

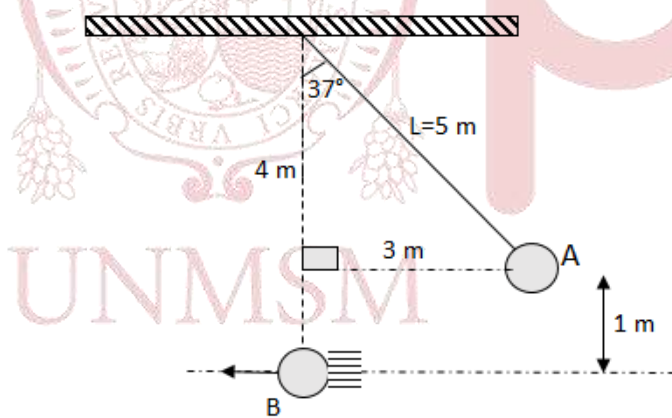
$$(g=10 \text{ m/s}^2)$$

- A) 15 kgm/s  
 B) 20 kgm/s  
 C) 10 kgm/s  
 D)  $\sqrt{10}$  kgm/s  
 E)  $2\sqrt{5}$  kgm/s



**Solución:**

En la parte más baja del movimiento, la esfera adquiere su máxima velocidad. (Punto B). De la conservación de la energía mecánica, tenemos:



$$E_{M_A} = E_{M_B}$$

$$mgh_A = \frac{mv_B^2}{2}$$

$$10 \times 1 = \frac{v_B^2}{2}$$

$$v_B = \sqrt{20} \text{ m/s}$$

De la definición de momento lineal, tenemos:

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

$$\vec{p} = 1 \times (-\sqrt{20})$$

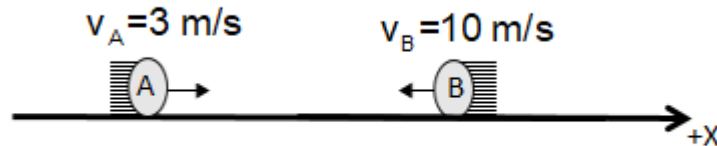
$$|\vec{p}| = 2\sqrt{5} \text{ Kg m/s}$$

Rpta.: E

3. En la figura se muestran dos esferas A y B moviéndose sobre una superficie horizontal lisa, de tal manera que sufren una colisión. Determine la energía cinética de la esfera A, después de la colisión. Si la velocidad de la esfera B es +2 m/s.

(Considere:  $m_A = 3m_B = 3 \text{ kg}$ )

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



**Solución:**

De la conservación de la cantidad de movimiento, tenemos:

$$\sum \vec{p}_i = \sum \vec{p}_f$$

$$3(+3) + 1(-10) = 3v'_A + 1(+2)$$

$$-1 \text{ m/s} = v'_A$$

Por lo tanto la energía cinética de A después de la colisión es:

$$E_C = \frac{1}{2} \times 3 \times 1^2 = 1,5 \text{ J}$$

**Rpta.: B**

4. Un patinador de 80 kg de masa le aplica a otro patinador de 50 kg de masa una fuerza de 250 N durante 0,5 s, ¿qué velocidad adquiere el segundo patinador?

- A) 2,5 m/s    B) 2,2 m/s    C) 2,8 m/s    D) 3,0 m/s    E) 3,5 m/s

**Solución:**

Según la definición de impulso:

$$I = F \cdot t$$

$$I = 250 \text{ N} \times 0,5 \text{ s}$$

$$I = 125 \text{ kg.m/s}$$

El impulso en el momento del choque es el mismo para ambos cuerpos y el impulso también es igual a la cantidad de movimiento.

$$I = m_2 \cdot v_2$$

$$I/m_2 = v_2$$

$$v_2 = (125 \text{ kg.m/s})/50 \text{ kg}$$

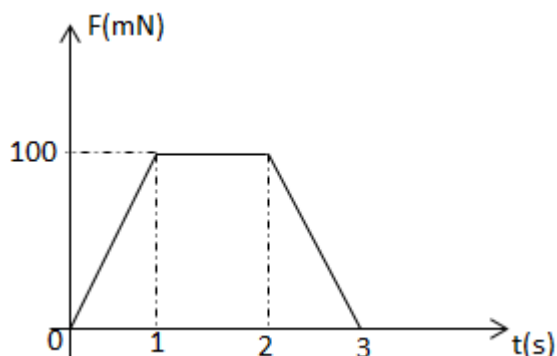
$$v_2 = 2,5 \text{ m/s}$$

**Rpta.: A**



5. Un bloque de 100 g de masa se encuentra apoyado sobre una superficie horizontal lisa y en estado de reposo. En cierto instante recibe un impulso mediante una fuerza variable, tal como se muestra en la gráfica de la figura. Determine la rapidez que adquiere el bloque en el instante  $t = 2$  s.

- A) 2,5 m/s  
 B) 2,0 m/s  
 C) 1,5 m/s  
 D) 3,5 m/s  
 E) 4,5 m/s



**Solución:**

Del teorema del impulso y cantidad de movimiento, tenemos:

$$\vec{I} = \Delta \vec{p}$$

$$\frac{(1+2)100 \times 10^{-3}}{2} = 0,1v$$

$$1,5 \text{ m/s} = v$$

Rpta.: C

6. Un patinador de 40 kg se mueve a 4 m/s e igual a otro de 60 kg que se mueve a 2 m/s en la misma dirección y choca con él. Si los dos patinadores permanecen en contacto, cual es la velocidad final

- A) 2,8 m/s      B) 1,8 m/s      C) 2 m/s      D) 3 m/s      E) 3,8 m/s

**Solución:**

Cantidad de Movimiento total inicial = cantidad de movimiento total final

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v_f$$

$$v_f = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{(m_1 + m_2)} = \frac{(40 \text{ kg} \times 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}) + (60 \text{ Kg} \times 2 \frac{\text{m}}{\text{s}})}{40 \text{ kg} + 60 \text{ Kg}} = 2,8 \text{ m/s}$$

Rpta.: A

7. La Ley de Gravitación Universal propuesta por Sir Isaac Newton, menciona que dos masas ( $m_1$  y  $m_2$ ) se atraen mutuamente, con una fuerza denominada Fuerza Gravitacional, cuya magnitud es directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa, multiplicada por una constante gravitacional ( $G=6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ ). De lo mencionado, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

- I. La fuerza gravitacional solo se manifiesta para cuerpos celestes.
- II. Si aumentamos la distancia entre las masas, la fuerza gravitacional aumenta.
- III. Si duplicamos las masas, entonces la fuerza gravitacional se duplica.

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

**Solución:**

- I. (F)
- II. (F)
- III. (F)

Rpta.: B

8. Un cohete cósmico se dirige a la Luna. ¿En qué punto de la recta  $d$  que une los centros de la Luna y de la Tierra será igual a la fuerza de atracción que estos dos astros ejercen sobre el cohete?

$$\left[ \text{Considere } \frac{M_T}{M_L} = 0,81 \times 10^2; \quad d = 3,84 \times 10^8 \text{ m} \right]$$

- A)  $3,4 \times 10^8 \text{ m}$       B)  $2,7 \times 10^8 \text{ m}$       C)  $5,4 \times 10^8 \text{ m}$   
 D)  $1,7 \times 10^8 \text{ m}$       E)  $4,3 \times 10^8 \text{ m}$

**Solución:**

Como: Tierra–Cohete      Luna–Cohete

$$F = G \frac{M_T m}{r^2} \quad F = G \frac{M_L m}{d-r^2}$$

Entonces:  $F = F$

Simplificando:  $r = 3,4 \times 10^8 \text{ m}$

Rpta.: A

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. El principio de conservación de la cantidad de movimiento, consiste en que la suma geométrica de las cantidades de movimiento de los cuerpos en interacción se conserva invariable. La suma de las cantidades de movimiento queda constante aunque las cantidades de movimiento de los cuerpos varían, ya que sobre cada cuerpo actúan las fuerzas de interacción. Si un rifle de 5 kg dispara un proyectil de 15 g a una velocidad inicial de 600 m/s. Encuentre la velocidad de retroceso del rifle
- A) 1,8 m/s      B) 2,8 m/s      C) 2 m/s      D) 3 m/s      E) 3,8 m/s

**Solución:**

De la Conservación de movimiento de la cantidad de movimiento

$$m_r v_r = m_b v_b$$

Y por lo tanto

$$v_r = \frac{m_b}{m_r} \times v_b = \frac{0,015 \text{ Kg}}{5 \text{ kg}} \times 600 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 1,8 \text{ m/s}$$

Rpta.: A

2. Una colisión inelástica es aquella en la cual parte de la energía cinética se cambia en alguna otra forma de energía en la colisión. Un cuerpo de 30 kg de masa se mueve con rapidez de 3 m/s e iguala a otro cuerpo de 50 kg de masa que se mueve con rapidez de 1 m/s en la misma dirección y choca con él, si permanecen en contacto con rapidez de 1,75 m/s ¿Cuánta energía cinética se pierde?
- A) 37,5 J      B) 34,8 J      C) 35,5 J      D) 32 J      E) 40 J

**Solución:**

$$Ec. \text{ inicial} = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} 30 \times 3^2 + \frac{1}{2} 50 \times 1^2 = 160 \text{ J}$$

$$Ec \text{ final} = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v_3^2 = \frac{1}{2} 80 \times 1,75^2 = 122,5 \text{ J}$$

Por lo tanto se pierde  $160 - 122,5 = 37,5$

Rpta.: A

3. Mediante un palo de golf se aplica a una pelota una fuerza de 242 N y adquiere una velocidad de 95 m/s. Si la masa de la pelota es de 0,05 kg, ¿durante cuánto tiempo el palo de golf estuvo en contacto con la pelota?

A) 0,0196 s    B) 0,0176 s    C) 0,0135 s    D) 0,0132 s    E) 0,0140 s

**Solución:**

Según la definición de impulso:

$$I = F \cdot t = m \cdot v$$

$$F \cdot t = m_1 \cdot v_1$$

$$t = m_1 \cdot v_1 / F$$

$$t = 0,05 \text{ kg} \cdot (95 \text{ m/s}) / 242 \text{ N}$$

$$t = 0,0196 \text{ s}$$

**Rpta.: A**

4. Una pelota de tenis de mesa es lanzada hacia una bola de boliche en reposo. La pelota sufre una colisión elástica en una dimensión y rebota en dirección opuesta a su movimiento inicial. Después de la colisión, al comparar la bola de boliche con la pelota de tenis de mesa, esta última tiene:

- A) Mayor cantidad de movimiento y más energía cinética.  
 B) Menor cantidad de movimiento y más energía cinética.  
 C) Mayor cantidad de movimiento y menos energía cinética.  
 D) Menor cantidad de movimiento y menos energía cinética.  
 E) La misma magnitud de cantidad de movimiento y la misma energía cinética.

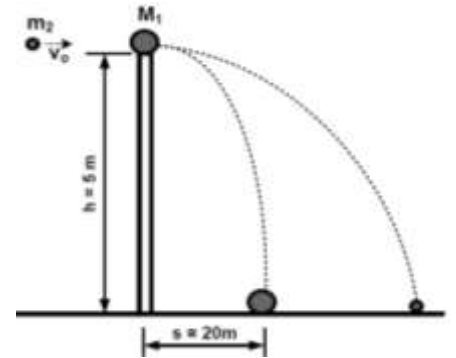
**Solución:**

Debido a que se conserva la cantidad de movimiento del sistema formado por la pelota de tenis de mesa y la bola de boliche,  $\vec{P}_T + 0 = \vec{P}'_T + \vec{P}'_B$

Como la pelota de tenis de mesa rebota sobre la mucho más grande bola de boliche con aproximadamente la misma rapidez,  $\vec{P}_T = -\vec{P}'_T$ . Como consecuencia  $2\vec{P}_T = \vec{P}'_B$ . La energía cinética se puede expresar como  $K = p^2 / 2m$ . Debido a la masa mucho más grande de la bola de boliche, su energía cinética es mucho menor que la de la pelota de tenis de mesa.

**Rpta.: B**

5. Una pequeña esfera de masa  $M_1=0.2$  kg reposa sobre una columna vertical de altura  $h=5$ m. Una bolilla de masa  $m_2= 0.01$ kg, moviéndose con una rapidez  $v_0=500$ m/s, choca horizontalmente con la esfera  $M_1$ . La esfera alcanza el suelo a una distancia  $s=20$ m. Despreciando cualquier tipo de rozamiento, asumiendo que los cuerpos tienen velocidades finales (después de la colisión) en dirección horizontal. ¿Cuál será la rapidez de la esferilla después de la colisión?



- A) 10 m/s      B) 20 m/s  
 C) 50 m/s      D) 100 m/s  
 E) 150 m/s

**Solución:**

$$\Delta \vec{P} = 0$$

En la colisión:  $0.2(0) + 0.01(500) = 0.2 * \vec{V}'_1 + 0.01\vec{V}'_2$   
 $5 = 0.2 * V'_1 + 0.01V'_2 \dots (1)$

Para la esfera  $M_1$ :

$$5 = \frac{1}{2} * 10 * t^2 \rightarrow t = 1s$$

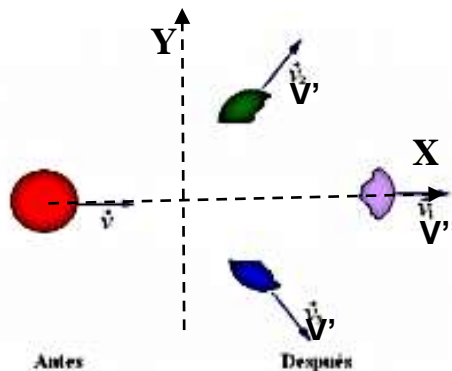
$$s = 20m \rightarrow 20 = V'_1 * (1)$$

$$\rightarrow V'_1 = 20m/s$$

Reemplazando en (1)  $\therefore V'_2 = 100m/s$

Rpta.: D

6. Un satélite artificial explota en 3 fragmentos idénticos, donde una parte continúa su trayectoria a lo largo de la dirección de movimiento del satélite y los otros dos van en direcciones cada una inclinada  $60^\circ$ , con respecto a la línea de movimiento inicial del satélite, tal como se muestra en la figura. Si al momento de la explosión, el satélite tenía una rapidez “V”; y la velocidad del fragmento que sigue la dirección del satélite tiene una velocidad que es la semisuma de los otros dos, determine la rapidez de este último.



- A) V      B) 2V      C) 3V      D) V/2      E) V/3



**Solución:**

$$\text{Como } v'' = \frac{2v' \cos 60}{2} = \frac{v'}{2}$$

$$\text{Entonces: } \vec{p}_{\text{antes}} = \vec{p}_{\text{después}}$$

$$Mv = \frac{M}{3}v'' + \frac{M}{3}v' \cos 60 + \frac{M}{3}v' \cos 60$$

$$\text{Simplificando: } v' = 2v$$

**Rpta.: B**

7. El planeta Marte tiene dos satélites Phobos y Deimos. El primero se halla a la distancia  $R_1 = 9500 \text{ km}$  del centro de Marte y el segundo a la distancia  $R_2 = 24000 \text{ km}$ . Determine la relación entre sus periodos de estos satélites cuando giran alrededor de Marte.  $[T_1 / T_2]$

A) 0,25

B) 0,50

C) 0,75

D) 1,25

E) 1,5

**Solución:**

$$\text{Como: } \frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3}$$

$$\text{Entonces: } \frac{T_1}{T_2} = \left( \frac{9500}{24000} \right)^{\frac{3}{2}} = 0,25$$

**Rpta.: A**

# Química

## EJERCICIOS

1. Un mol es la cantidad de sustancia que contiene  $6,02 \times 10^{23}$  unidades, que pueden ser átomos, moléculas, unidades fórmula, iones, etc. Este número se denomina número de Avogadro. Con respecto a un mol de sal de Epsom ( $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) usada como relajante, determine la alternativa INCORRECTA.

(Datos:  $\bar{M}$ (g/mol): Mg = 24; S = 32, O = 16, H = 1)

- A) En esta existen  $6,62 \times 10^{24}$  átomos de oxígeno.  
 B) Su masa es de 246 gramos.  
 C) Hay  $6,02 \times 10^{23}$  unidades fórmula de  $\text{MgSO}_4$ .  
 D) Hay  $4,21 \times 10^{24}$  moléculas de  $\text{H}_2\text{O}$ .  
 E) Existe un mayor número de iones  $\text{Mg}^{2+}$  que  $\text{SO}_4^{2-}$ .

### Solución:

1 mol de  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

1 mol  $\text{MgSO}_4 = 6,02 \times 10^{23}$  unidades fórmula de  $\text{MgSO}_4$   
 1 mol  $\text{Mg}^{2+} = 6,02 \times 10^{23}$  iones  $\text{Mg}^{2+}$   
 1 mol  $\text{SO}_4^{2-} = 6,02 \times 10^{23}$  iones  $\text{SO}_4^{2-}$   
 2 mol iones totales =  $1,20 \times 10^{24}$  iones totales  
 7 mol  $\text{H}_2\text{O} = 4,21 \times 10^{24}$  moléculas de  $\text{H}_2\text{O}$   
 1 mol Mg =  $6,02 \times 10^{23}$  átomos de Mg  
 1 mol S =  $6,02 \times 10^{23}$  átomos de S  
 11 mol O =  $6,62 \times 10^{24}$  átomos de O  
 14 mol H =  $8,42 \times 10^{24}$  átomos de H  
 La masa de un mol de sal es de 246 gramos

$$\bar{M} = 24 + 32 + 4(32) + 7(18) = 246 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

- A) **CORRECTO:** Existen  $6,62 \times 10^{24}$  átomos de oxígeno  
 B) **CORRECTO:** Su masa es de 246 gramos  
 C) **CORRECTO:** Hay  $6,02 \times 10^{23}$  unidades fórmula de  $\text{MgSO}_4$   
 D) **CORRECTO:** Hay  $4,21 \times 10^{24}$  moléculas de  $\text{H}_2\text{O}$ .  
 E) **INCORRECTO:** El número de iones  $\text{Mg}^{2+}$  es el mismo que los iones  $\text{SO}_4^{2-}$

**Rpta.: E**

2. Para preparar un baño relajante utilizando sal de Epsom ( $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) se recomienda utilizar  $3,01 \times 10^{22}$  iones  $\text{Mg}^{2+}$  en un litro de agua. Determine la masa, en gramos, de sal utilizada en un recipiente que contiene 5 litros de agua.

(Datos:  $\bar{M}$ (g/mol): Mg = 24; S = 32, O = 16, H = 1)

- A) 123,0      B) 50,8      C) 61,5      D) 12,3      E) 30,8



4. Durante el ejercicio intenso, cuando los niveles de oxígeno son más bajos, se produce más ácido láctico ( $\bar{M} = 90 \text{ g/mol}$ ), que puede producir iones oxonio ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ) generando una sensación de ardor en los músculos mientras están activos. El análisis elemental de éste ácido muestra que contiene 40,0% de C, 6,7% de H y 53,3% de O (porcentajes en masa). Determine la fórmula empírica y molecular del ácido láctico.

(Datos:  $\bar{M}$ (g/mol): H = 1; O = 16; N = 14; C = 12)

- A)  $\text{CH}_2\text{O}$  y  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$       B)  $\text{CHO}$  y  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2$       C)  $\text{CH}_4\text{O}$  y  $\text{C}_2\text{H}_8\text{O}_2$   
 D)  $\text{C}_2\text{HO}$  y  $\text{C}_4\text{H}_2\text{O}_2$       E)  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}$  y  $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2$

**Solución:**

Asumiendo 100 g de ácido láctico

Elemento	Porcentaje (%)	Masa (g)	Nº de moles	Dividir entre el menor y multiplicado por un factor común	Fórmula empírica (F.E)
C	40	40	$40/12 = 3,33$	$3,33/3,33 = 1$	<b><math>\text{C}_1\text{H}_2\text{O}_1</math></b>
H	6,7	6,7	$6,7/1 = 6,7$	$6,7/3,33 = 2$	
O	53,3	53,3	$53,3/16 = 3,33$	$3,33/3,33 = 1$	

$$\text{FE} = \text{C}_1\text{H}_2\text{O}_1 \quad \bar{M} = 1(12) + 2(1) + 1(16) = 30$$

$$\therefore n(\text{FE}) = \text{FM} \quad n(30) = 90 \quad n = 3 \quad \text{FM} = \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$$

**Rpta.: A**

5. La urea,  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ , es un fertilizante por excelencia. Se sabe que el 91% de la producción mundial de este compuesto es utilizado como tal. La reacción de formación de esta sustancia es:



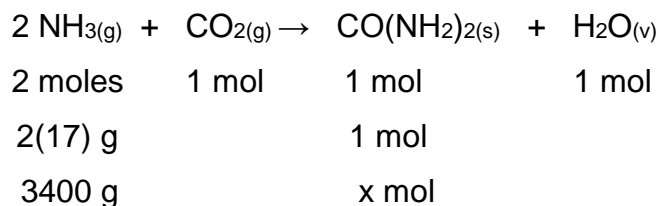
Determine los moles de urea formada si se hacen reaccionar 3,4 kg de amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) con suficiente dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ )

(Datos:  $\bar{M}$ (g/mol): N = 14; O = 16; C = 12; H = 1)

- A) 100      B) 150      C) 50      D) 1      E) 10

**Solución:**

Determinando la relación estequiométrica:



$$x = \frac{3400 \text{ g} \times 1 \text{ mol}}{2(17 \text{ g})} = 100 \text{ mol}$$

**Rpta.: A**

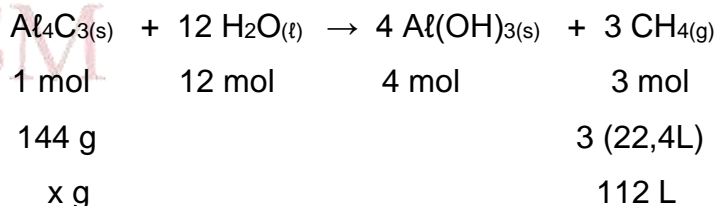
6. El gas natural es un combustible versátil. Su uso es doméstico, industrial y vehicular. Su componente principal es el metano ( $\text{CH}_4$ ). Una forma alternativa de obtener metano es mediante la siguiente reacción:



Determine la masa, en gramos, de carburo de aluminio ( $\text{Al}_4\text{C}_3$ ) que se requieren para obtener 112 L de metano medidos a condiciones normales.

(Datos:  $\bar{M}$  (g/mol): Al = 27; C = 12; O = 16; H = 1)

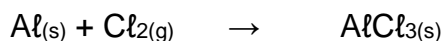
- A) 720      B) 240      C) 480      D) 120      E) 600

**Solución:**

$$x = \frac{144 \text{ g} \times 112 \text{ L}}{3(22,4 \text{ L})} = 240 \text{ g}$$

**Rpta.: B**

7. El cloruro de aluminio  $\text{AlCl}_3$  es un reactivo de bajo costo que se usa en muchos procesos industriales; se obtiene tratando chatarra de aluminio con cloro según la reacción.



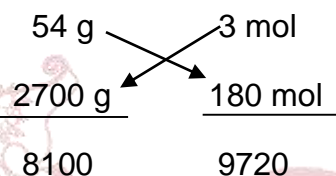
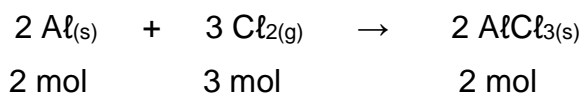


Si se hacen reaccionar 2,7 kg de aluminio con  $1,8 \times 10^2$  moles de cloro molecular, determine el reactivo limitante y la masa, en kilogramos, del reactivo en exceso que no reacciona.

(Datos:  $\bar{M}$ (g/mol): Al = 27; Cl = 35,5)

- A) Al y 2,13                      B) Cl<sub>2</sub> y 2,13                      C) Al y 3,0  
 D) Cl<sub>2</sub> y 10,95                  E) Al y 10,95

**Solución:**



R.L. = Al

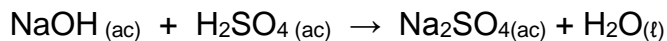
R.E. = Cl<sub>2</sub>

$$\text{moles de Cl}_2 = \frac{2700 \times 3}{54} = 150 \text{ moles de Cl}_2$$

$$\text{en exceso } 180 - 150 = 30 \text{ moles Cl}_2 \times \left( \frac{71 \text{ g}}{1 \text{ mol Cl}_2} \right) \times \left( \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \right) = 2,13 \text{ kg de Cl}_2$$

**Rpta.: A**

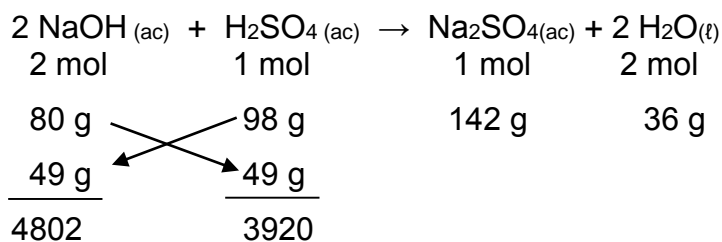
8. Se denomina una reacción de neutralización cuando se hace reaccionar un ácido y una base, con respecto a la reacción de 49 g de NaOH y 49 g de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, según la siguiente reacción:



(Datos:  $\bar{M}$ (g/mol): Na = 23; O = 16; S = 32; H = 1)

Determine la alternativa correcta.

- A) El reactivo limitante es el NaOH.  
 B) Sobran solo ocho gramos de reactivo en exceso.  
 C) Reaccionarán los 49 g de hidróxido de sodio.  
 D) Se producen 142 g de sal oxisulfato.  
 E) Producto de la reacción se generan 18 g de agua.

**Solución:**R.L. = H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

R.E. = NaOH

$$\text{masa de NaOH} = \frac{80 \times 49}{98} = 40 \text{ g de NaOH} \quad \text{exceso: } 49 - 40 = 9 \text{ g}$$

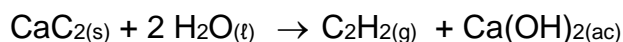
$$\text{masa de Na}_2\text{SO}_4 = \frac{142 \times 49}{98} = 71 \text{ g de Na}_2\text{SO}_4$$

$$\text{masa de H}_2\text{O} = \frac{36 \times 49}{98} = 18 \text{ g de H}_2\text{O}$$

**A) INCORRECTO:** El reactivo limitante es el H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.**B) INCORRECTO:** Sobran nueve gramos de reactivo en exceso.**C) INCORRECTO:** Reaccionan solo 40 g de hidróxido de sodio.**D) INCORRECTO:** Se producen 71 g de sal oxisul (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)**E) CORRECTO:** Producto de la reacción se generan 18 g de agua.

Rpta.: E

9. Para realizar un proceso de soldadura autógena es necesario un combustible llamado acetileno (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>). Esta soldadura se realiza cuando los bordes metálicos a unir alcanzan su temperatura de fusión, el combustible usado se puede obtener mediante la siguiente reacción:



Determine el volumen de acetileno, en litros, medidos a C.N. que se produce a partir de 0,5 kg de carburo de calcio (CaC<sub>2</sub>) comercial con una pureza del 80% y con exceso de agua.

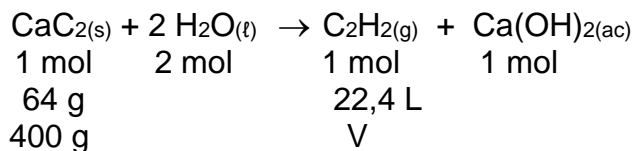
(Datos:  $\bar{M}$ (g/mol): CaC<sub>2</sub> = 64)

- A) 175      B) 140      C) 115      D) 35      E) 70

**Solución:**

Determinando la masa pura del  $\text{CaC}_2$

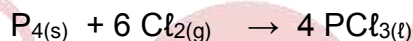
$$m(\text{CaC}_2) = 500 \text{ g} \times \left(\frac{80}{100}\right) = 400 \text{ g}$$



$$V = \frac{400 \text{ g} \times 22,4 \text{ L}}{64 \text{ g}} = 140 \text{ L } \text{C}_2\text{H}_2$$

Rpta.: B

10. El tricloruro de fósforo,  $\text{PCl}_3$ , es utilizado en la fabricación de pesticidas, aditivos para la gasolina y otros productos. Se obtiene por la combinación directa del fósforo y el cloro.



Determine la masa, en gramos, de  $\text{PCl}_3(\ell)$  que se forma producto de la reacción de 124 g de  $\text{P}_4$  y 213 g de  $\text{Cl}_2$ , si se sabe que la reacción tiene un porcentaje de rendimiento del 80 %.

(Datos:  $\bar{M}(\text{g/mol})$ :  $\text{P}_4 = 124$ ;  $\text{Cl}_2 = 71$ ;  $\text{PCl}_3 = 137,5$ )

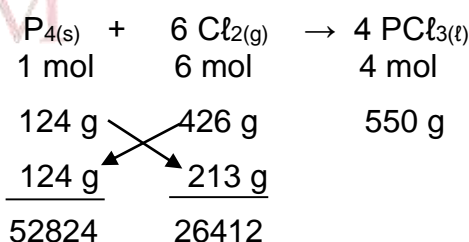
A) 220

B) 275

C) 165

D) 265

E) 210

**Solución:**

R.L. =  $\text{Cl}_2$

R.E. =  $\text{P}_4$

$$\text{masa de } \text{PCl}_3 = \frac{213 \times 550}{426} = 275 \text{ g de } \text{PCl}_3$$

Masa real obtenida

$$\text{Rend. porcentual} = \left( \frac{\text{masa real}}{\text{masa teorica}} \right) \times 100$$

$$80 \% = \left( \frac{\text{masa real}}{275 \text{ g}} \right) \times 100$$

$$\text{masa real} = 220 \text{ g}$$

Rpta.: A

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. El sulfato férrico hidratado  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  es utilizado en la potabilización del agua, específicamente en el proceso de coagulación. Determine los átomos de oxígeno presentes en 2,09 kg del compuesto.

(Datos:  $\bar{M}$ (g/mol): Fe = 56; O = 16; S = 32, H = 1)

A)  $3,9 \times 10^{23}$

B)  $3,9 \times 10^{24}$

C)  $3,9 \times 10^{25}$

D)  $3,9 \times 10^{22}$

E)  $3,9 \times 10^{26}$

**Solución:**La masa de un mol de sulfato férrico hidratado  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  es 418 gramos

$$\bar{M} = 2(56) + 3(32 + 4(16)) + (18) = 418 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

Si 1 mol  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$   $\xrightarrow{\text{contiene}}$  13 ( $6,02 \times 10^{23}$ ) átomos de O

↓		↓
418 g	—————	$7,8 \times 10^{24}$ átomos de O

2090 g	—————	X átomos de O
--------	-------	---------------

despejando obtenemos:

$$m = \frac{2090 \text{ g} \times 7,8 \times 10^{24} \text{ átomos O}}{418 \text{ g}} = 3,9 \times 10^{25} \text{ átomos O}$$

Rpta.: C

2. Un compuesto orgánico presente en la mayoría de frutas, sobre todo en cítricos como el limón y la naranja posee la siguiente composición centesimal: 37,5 % de C; 4,17 % de H y 58,33 % de O. Si su masa molar es de 192 g/mol, determine su fórmula molecular.

(Datos:  $\bar{M}$ (g/mol): H = 1; O = 16; C = 12)

- A) C<sub>8</sub>H<sub>7</sub>O<sub>6</sub>    B) C<sub>12</sub>H<sub>16</sub>O<sub>7</sub>    C) C<sub>5</sub>H<sub>6</sub>O<sub>10</sub>    D) C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub>    E) C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>6</sub>

**Solución:**

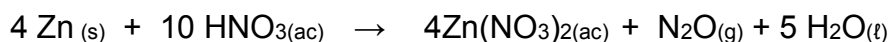
Elemento	Porcentaje (%)	Masa (g)	Nº de moles	Dividir entre el menor y multiplicado por un factor común	Fórmula empírica (F.E)
C	37,5	37,5	$37,5/12 = 3,125$	$3,125/3,125 = 1 \times 6 = 6$	<b>C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub></b>
H	4,17	4,17	$4,17/1 = 4,17$	$4,17/3,125 = 1,33 \times 6 = 8$	
O	58,33	58,33	$58,33/16 = 3,65$	$58,33/3,125 = 1,17 \times 6 = 7$	

$$FE = C_6H_8O_7 \quad \bar{M} = 6(12) + 8(1) + 7(16) = 192$$

$$\therefore FE = FM = C_6H_8O_7$$

Rpta.: D

3. Un compuesto muy usado en la industria textil es el nitrato de zinc Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. Su función es ser un mordiente: compuesto que fija el colorante en la fibra. Esta sustancia se puede obtener según la siguiente reacción:

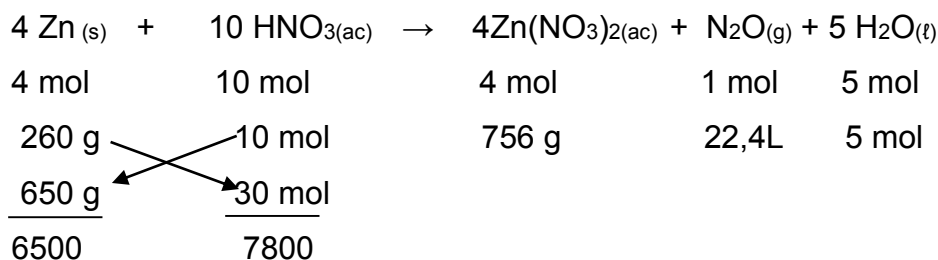


Si se hacen reaccionar 650 g de Zn y 30 moles de HNO<sub>3</sub>, determine la alternativa **INCORRECTA**

(Datos:  $\bar{M}$ (g/mol): Zn = 65; N = 14; O = 16; H = 1)

- A) El reactivo limitante es zinc.  
 B) Sobran cinco moles del reactivo en exceso.  
 C) Se producen 1890 g de nitrato de zinc.  
 D) Se liberan 56 L de N<sub>2</sub>O medidos a C.N.  
 E) Producto de la reacción se generan 15 moles de agua.



**Solución:**

R.L. = Zn

R.E. = HNO<sub>3</sub>

$$\text{moles de HNO}_3 = \frac{650 \times 10}{260} = 25 \text{ mol de HNO}_3 \quad \text{exceso: } 30 - 25 = 5 \text{ moles de HNO}_3$$

$$\text{masa de Zn(NO}_3)_2 = \frac{756 \times 650}{260} = 1890 \text{ g de Zn(NO}_3)_2$$

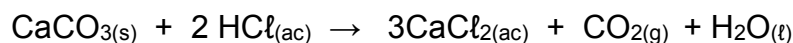
$$\text{volumen de N}_2\text{O} = \frac{22,4 \times 650}{260} = 56 \text{ L de N}_2\text{O}$$

$$\text{moles de H}_2\text{O} = \frac{5 \times 650}{260} = 12,5 \text{ moles de H}_2\text{O}$$

- A) **CORRECTO:** El reactivo limitante es zinc.  
 B) **CORRECTO:** Sobran cinco moles del reactivo en exceso.  
 C) **CORRECTO:** Se producen 1890 g de nitrato de zinc.  
 D) **CORRECTO:** Se liberan 56 L de N<sub>2</sub>O medidos a C.N.  
 E) **INCORRECTO:** Producto de la reacción se generan 12,5 moles de agua.

Rpta.: E

4. La lluvia ácida es conocida como la lepra de las piedras, ya que reacciona con el mármol y lo corroe. Un estudiante quiere observar lo que ocurren en este proceso, para lo cual compra 200 g de mármol (90% CaCO<sub>3</sub>), con suficiente ácido clorhídrico, según la siguiente reacción:



Si producto de la reacción se produjeron 20,16 L de CO<sub>2</sub>, medidos a C.N., determine el rendimiento porcentual de la reacción.

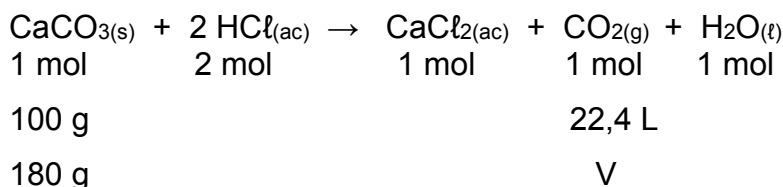
(Datos:  $\bar{M}$ (g/mol): Ca = 40, Cl = 35,5; O = 16; H = 1)

- A) 30      B) 40      C) 50      D) 60      E) 65

**Solución:**

Determinando la masa pura del  $\text{CaCO}_3$

$$m(\text{CaCO}_3) = 200 \text{ g} \times \left(\frac{90}{100}\right) = 180 \text{ g}$$



El volumen obtenido es:  $180 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{22,4 \text{ L CO}_2}{100 \text{ g CaCO}_3} = 40,32 \text{ L CO}_2$

Finalmente:

$$\text{Rend. porcentual} = \left(\frac{\text{volumen real}}{\text{volumen teorico}}\right) \times 100$$

$$\text{Rend. porcentual} = \left(\frac{20,16 \text{ L}}{40,32 \text{ L}}\right) \times 100$$

$$\text{Rend. porcentual} = 50 \%$$

Rpta.: C

## **Biología**

### **EJERCICIOS**

1. Iván encuentra cinco semillas de frejol pinto y, queriendo conocer la germinación, las coloca en agua. Al cabo de unas semanas, observa que emerge una estructura sobre la superficie de la semilla. Las hormonas que actuaron en este proceso en orden secuencial son las

- |                                   |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| A) auxinas y giberelinas.         | B) giberelinas y citocininas. |
| C) auxinas y ácido giberélico.    | D) giberelinas y auxinas.     |
| E) ácido indol acético y auxinas. |                               |

**Solución:**

Iván se encuentra cinco semillas de frejol pinto y queriendo conocer la germinación las coloca en agua, al cabo de unas semanas observa que emerge una estructura sobre la superficie de la semilla. Las hormonas que actuaron en este proceso en orden secuencial son las giberelinas (activan la germinación) y auxinas (fototropismo y geotropismo).

Rpta.: D

2. Antes de trasladar los frutos del papayo desde Chanchamayo a Lima, para lograr demorar su maduración, fueron tratados con

A) ácido indol acético.                      B) etileno.                                      C) ácido giberélico.  
D) citocininas.                                E) anhídrido carbónico.

**Solución:**

Antes de trasladar desde Chanchamayo a Lima los frutos del papayo para demorar su maduración fueron tratados con anhídrido carbónico ya que este inhibe al etileno.

**Rpta.: E**

3. En un campo de cultivo se sembraron rosas amarillas y rojas. Las primeras en florear fueron las amarillas. El fenómeno de florecimiento es estimulado por

A) las auxinas.                                B) las giberelinas.                            C) el etileno.  
D) las citocininas                            E) el anhídrido carbónico.

**Solución:**

En un campo de cultivo se sembraron rosas amarillas y rojas, las primeras en florear fueron las amarillas, el fenómeno de florecimiento es estimulado por las hormonas giberelinas.

**Rpta.: B**

4. Con respecto a las glándulas endocrinas, marque (V) verdadero o (F) falso y luego escoja una alternativa.

( ) Tienen conductos hacia el exterior.  
( ) Secretan mensajeros químicos.  
( ) Detectan el nivel hormonal sanguíneo.  
( ) Responden a señales internas del organismo.  
( ) Son los principales centros de control hormonal.

A) F V F V F    B) F V F V V    C) F V V V V    D) F V F F V    E) F V F F F.

**Solución:**

( F ) Tienen conductos hacia el exterior.  
( V ) Secretan mensajeros químicos.  
( F ) Detectan el nivel hormonal sanguíneo.  
( V ) Responden a señales internas del organismo.  
( F ) Son los principales centros de control hormonal.

**Rpta.: A**

5. La hormona que mantiene el engrosamiento de la pared uterina (endometrio) es la progesterona la que
- A) encuentra su receptor en el interior de la célula blanco
  - B) no atraviesa fácilmente la membrana celular de la célula blanco.
  - C) activa al adenosín monofosfato cíclico.
  - D) estimula la formación del segundo mensajero, ATP.
  - E) forma el complejo hormona-receptor y entra a la célula.

**Solución:**

La hormona que influye en el engrosamiento de la pared uterina (endometrio) es la progesterona. El **receptor de progesterona** es una proteína ubicada dentro de las células.

**Rpta.: A**

6. Samuel, campeón de 1000 metros planos en su colegio, caminaba despreocupadamente con su celular en sus manos cuando salió a su encuentro un tipo fornido pidiéndole su celular. Instantáneamente Samuel dio media vuelta y corrió muy rápidamente. Su corazón empezó a latir más a prisa y se agitó su respiración, como resultado de la estimulación por la hormona
- A) melatonina.
  - B) oxitocina.
  - C) adrenalina.
  - D) prolactina.
  - E) timosina.

**Solución:**

Samuel, campeón de 1000 metros en su colegio, caminaba despreocupadamente con su celular en sus manos cuando salió a su encuentro un tipo fornido pidiéndole su celular, instantáneamente Samuel dio media vuelta y corrió muy rápidamente, su corazón empezó a latir más a prisa y se agitó su respiración, como resultado de la estimulación por la hormona adrenalina.

**Rpta.: C**

7. Siendo mediodía, un grupo de estudiantes, absortos en la discusión de un caso endocrinológico, no han tomado descanso, no ingiriendo alimento desde las 7 de la mañana por lo que sienten hambre. En su organismo se presenta
- A) aumento de secreción de insulina.
  - B) estimulación de las células beta del páncreas.
  - C) glucemia muy baja.
  - D) glucosa elevada en la sangre.
  - E) secreción de glucagón por las células beta.





11. En la inmunidad celular, las células T
- A) cooperadoras fagocitan a las células malignas.
  - B) citotóxicas matan a las células malignas.
  - C) cooperadoras se diferencian a linfocitos B.
  - D) supresoras activan la respuesta inmunitaria.
  - E) citotóxicas producen anticuerpos.

**Solución:**

Las células malignas se forman por la desdiferenciación de las células corporales normales, siendo la inmunidad celular la principal defensa del organismo en contra de esta estirpe celular. En este tipo de inmunidad, las células T citotóxicas matan a las células malignas.

**Rpta.: B**

12. La señora Herrera llega al servicio de emergencia del Hospital A. Loayza refiriendo contracciones musculares muy dolorosas e insoportables, temblores musculares intermitentes especialmente en manos, pies, cara, antebrazos y piernas, cuadro compatible con
- A) niveles de calcio plasmático muy altos.
  - B) baja liberación del calcio por los huesos.
  - C) niveles muy bajos de la hormona calcitonina.
  - D) niveles de calcio muy elevados en la dieta.
  - E) producción elevada de parathormona.

**Solución:**

La señora Herrera llega al servicio de emergencia del Hospital A. Loayza refiriendo contracciones musculares muy dolorosas e insoportables, temblores musculares intermitentes especialmente en manos, pies, cara, antebrazos y piernas, cuadro compatible con baja liberación del calcio por los huesos.

**Rpta.: B**

13. Rafaela, madre de Pedrito, un niño de un pueblito en las alturas de Huancavelica, no fue vacunado y contrajo la enfermedad eruptiva del sarampión. Después de todo el proceso de la enfermedad, la madre acude a la consulta de pediatría donde el médico le informa que finalmente su niño
- A) puede volver a contraer la enfermedad.
  - B) adquirió inmunidad permanente.
  - C) tiene que recibir la vacuna anualmente.
  - D) adquirió inmunidad activa artificial.
  - E) tiene que ser inyectado con antisueros.

