



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

**Semana N.º 2**

***Habilidad Verbal***

**SECCIÓN A**



**(VIDEOS)  
TEORÍA Y  
EJERCICIOS**

Dado que la lectura es una herramienta esencial del aprendizaje significativo, es fundamental garantizar el avance en la comprensión lectora. En virtud de esta consideración, la didáctica de la lectura debe anclarse en las formas idóneas que logren una adecuada evaluación de la comprensión de textos. Veremos, enseguida, los tipos de ítems referidos a la jerarquía textual.

### TEMA CENTRAL E IDEA PRINCIPAL

#### 1. PREGUNTA POR EL TEMA CENTRAL

El tema central es la frase nominal medular o la palabra clave del texto. Un tema central se formula de la siguiente forma: «El estudio del cerebro».

#### 2. PREGUNTA POR LA IDEA PRINCIPAL

La idea principal es el enunciado que tiene más jerarquía cognitiva en el texto. Está profundamente relacionada con el tema central. Por ejemplo, si el tema central es «El estudio del cerebro», la idea principal se enuncia así: «El estudio del cerebro ha tenido un desarrollo vertiginoso desde la última década del siglo pasado».

### MODELO DE JERARQUÍA TEXTUAL

#### TEXTO

Pedro I de Castilla murió en 1369, en uno de los episodios más dramáticos de la historia de la España medieval: asesinado en la tienda de un campamento militar por su propio hermano, Enrique, que se alzó así con el trono de Castilla al término de una cruenta guerra civil. Pedro I subió al trono en 1350, con tan solo 15 años, después de que su padre Alfonso XI muriese en el cerco de Algeciras debido a la Peste Negra. Al principio mostró poco interés por la política y prefería salir al campo para cazar con sus halcones. Permitted así que un aristócrata de origen portugués, Juan Alfonso de Alburquerque, se hiciera con el control del reino. Alburquerque combatió y ejecutó a gran parte de sus enemigos, utilizando al rey como una marioneta que firmaba las sentencias. Con todo, la principal amenaza para don Pedro eran sus hermanos bastardos, entre ellos, quien le diera muerte, Enrique. Pero Enrique de Trastámara no solo acabó con la vida de su rival; también lo condenó ante la historia. Para justificar la muerte violenta del rey, se dijo que don Pedro había sido un tirano y se ordenó escribir una crónica en la que aparece como un personaje vengativo, avaricioso y hasta paranoico. Así nació la imagen de Pedro «el Cruel». Sin embargo, existieron quienes consideraron que don Pedro defendió a los débiles y castigó a los nobles y que fue un buen monarca traicionado por los suyos, por ello lo llaman «el Justiciero».

PREGUNTA POR LA JERARQUÍA. Dado que la idea medular está indicada por el trazo de la llave, se puede decir que el texto anterior presenta fundamentalmente

- A) la figura insidiosa y terrible de un advenedizo, Albuquerque.
- B) una lucha cruenta entre hermanos por conseguir el trono.
- C) el asesinato de Pedro I cometido por su hermano Enrique.
- D) cómo un rey noble y justiciero se convirtió en cruel tirano.

**Solución:**

Se narra principalmente el asesinato del rey Pedro I, perpetrado por su hermano.

**Rpta.: C**

### ACTIVIDADES

Determine el tema central y la idea principal de los siguientes textos propuestos.

#### TEXTO A

La Ilustración contenía un modo de ver, que probablemente se remontaba a la filosofía griega, según el cual el crecimiento del conocimiento humano es emancipador o bueno por sí mismo. En otras palabras, los ilustrados estaban convencidos de que, a medida que el conocimiento humano crece, se producen de uno u otro modo avances paralelos en el plano de la ética y la política. Esa es una idea que encontramos no solo en Marx, sino también en John Stuart Mill. Mill sostenía que todo progreso ético y político era el resultado, en cierto sentido, del crecimiento del conocimiento humano. El avance en el pensamiento humano, el avance en el conocimiento de la naturaleza y de la sociedad humana, conducía en última instancia al avance ético y político, entendido como una especie de subproducto de aquel. Lo que Mill no podía haber entendido ni previsto –fue un gran pensador, creo, en muchos sentidos, pero no un profeta– era que el conocimiento humano podía acelerar su crecimiento más allá de cualquier punto imaginable, a un ritmo que jamás había experimentado con anterioridad, y que, sin embargo, en ética y en política podríamos vivir una especie de rebarbarización, es decir, de pérdida incluso de algunos de los avances que ya se habían conseguido en el plano ético y político, como la prohibición de la tortura. Mill podía imaginarse un estancamiento, podía imaginarse períodos de regresión, podía imaginarse que los avances llevarían varias generaciones, y, en realidad, le preocupaba que todas esas cosas sucedieran. También podía figurarse períodos en los que hubiera un crecimiento del conocimiento que solo se viera acompañado de un movimiento de avance muy lento (o incluso de retroceso) en la sociedad. No obstante, lo que no podía concebir era una veloz aceleración del crecimiento del conocimiento combinada con una rápida regresión en la ética y en la política. Y, sin embargo, creo que, en el fondo, esa es una descripción bastante razonable de nuestra situación.

1. Determine el tema central del texto.

---

---

2. ¿Cuál es la idea principal del texto?

---

---

---

**TEXTO B**

Hoy en día no se respeta la filosofía. Muchos científicos emplean la palabra como sinónimo de especulación decadente. Cuando mi colega Ned Block le dijo a su padre que iba a especializarse en tal disciplina, este le replicó: «¡Luft!», que en yiddish significa «aire». Y luego está la historia divertida de aquel joven que le dijo a su madre que iba a ser doctor en Filosofía, y la madre exclamó: «¡Estupendo! ¿Pero qué enfermedad es la filosofía?».

Sin embargo, las ideas de los filósofos, lejos de ser inútiles o etéreas, pueden tener repercusiones durante siglos. La doctrina de la tabla rasa y las que la acompañan han ido emergiendo de forma repetida en lugares insospechados. William Godwin (1756-1835), uno de los fundadores de la filosofía política liberal, decía que «los niños son una especie de materia prima puesta en nuestras manos»; sus mentes, para este teórico, eran asumidas «como una hoja de papel en blanco». Con resonancias más siniestras, observamos que Mao Zedong justificó su radical ingeniería social con estas palabras: «Los poemas más bellos se escriben en una página en blanco». Incluso a Walt Disney le inspiraba la metáfora: «Imagino la mente del niño como un libro en blanco —dijo—. Durante sus primeros años de vida, se escribirán muchas cosas en sus páginas. La calidad de lo que se escriba afectará profundamente a su vida»

PINKER, Steven (2007). *La tabla rasa: la negación moderna de la naturaleza humana*. Barcelona: Paidós.

1. Determine el tema central del texto.
  - A) El carácter inane del pensamiento filosófico
  - B) La filosofía entendida como una enfermedad
  - C) La trascendencia de las ideas filosóficas
  - D) El carácter siniestro de las ideas de Mao

**Solución:**

A pesar de que se piensa que la filosofía no sirve para nada, se trata de un error porque las ideas filosóficas son muy influyentes en el tiempo.

**Rpta.: C**

2. Redacte la idea principal del texto.
- 
- 

**TEXTO C**

A lo largo de un extenso proceso, los árabes habían ido recibiendo los fundamentos de la cultura, la filosofía y la ciencia griega y los supieron incorporar al legado cultural, filosófico y científico que transmitieron a Occidente. A través del helenismo y posteriormente del cristianismo de habla griega de las iglesias orientales, especialmente nestorianos y monofisitas, quienes realizaron las primeras traducciones siríacas de la filosofía griega, los árabes se inician en la filosofía y en la ciencia, que desarrollaron en muchos de sus ámbitos y llevaron consigo a los países conquistados en su rápida expansión hasta la Península Ibérica. En contacto con ellos, los cristianos latinos inician el proceso de redescubrimiento y asimilación de los autores griegos con los comentarios de

los tratadistas árabes y se ponen las bases de la recuperación cultural y científica del Occidente latino, que llevó hasta el desarrollo científico del Renacimiento y de la Edad Moderna europea.

La recepción del legado griego en el mundo árabe se había producido en dos momentos sucesivos y había tenido lugar en dos ambientes y culturas distintas: los cristianos griegos orientales hasta el siglo VI-VII y las traducciones impulsadas por los Califas musulmanes para hacer frente a las necesidades culturales y administrativas del califato de los abasíes.

Con carácter previo al mundo musulmán, se desarrolla una labor de traducción de textos griegos a la lengua siríaca en los ambientes cristianos de Oriente por las necesidades sentidas por estos en el seno de la liturgia y los estudios propios de la vida cristiana y especialmente en el ámbito de la filosofía. A principios del siglo V d. C. se nos cuenta en la *Peregrinatio Aethiopiae* que en los oficios litúrgicos celebrados en griego en Jerusalén se intercalaba la traducción al siríaco para que los fieles los comprendiesen. Por la misma razón debieron traducirse textos patrísticos y sobre todo el Nuevo Testamento. De Aristóteles se sabe que partes del *Organon*, junto con la *Isagoge* de Porfirio, fueron traducidas al siríaco y fragmentos de los *Meteoros* de Teofrasto solo se han conservado en esta lengua. La gramática de Dionisio Tracio fue vertida al siríaco y el tratado de agricultura, *Geoponicá*, de Casiano Baso, traducido al árabe desde el siríaco, puede estar en la base de los tratados agrícolas árabes.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) La influencia griega en la filosofía y ciencia árabe
- B) La traducción siríaca de los filósofos helenísticos
- C) El descubrimiento y asimilación de los autores griegos
- D) La traducción de textos griegos al latín y al árabe

**Solución:**

El texto tiene por tema central el modo como los árabes se iniciaron en filosofía y en ciencia, y esto se dio por influencia de los griegos a través de las traducciones siríacas.

**Rpta.: A**

2. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) Los árabes tradujeron a la lengua siríaca los textos más descolantes de todo el mundo helénico.
- B) La lengua siríaca fue el canal de comunicación entre los árabes y los cristianos orientales.
- C) Los árabes transmitieron a Occidente una ciencia y una filosofía influenciada por los griegos.
- D) Los cristianos de oriente tradujeron obras griegas para legárselos a los árabes de Occidente.

**Solución:**

El primer párrafo menciona que los árabes se iniciaron en ciencia y filosofía griega a partir de las traducciones siríacas de los textos helénicos. El producto de esta asimilación fue el legado que los árabes dejaron a Occidente durante y luego de su rápida expansión.

**Rpta.: C**

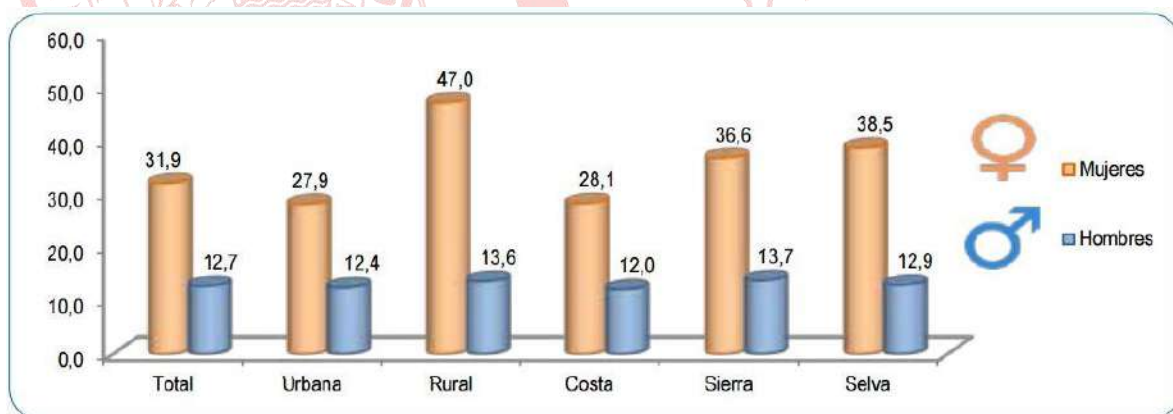
## TEXTO 1

El indicador de mujeres sin ingresos propios refleja las barreras que enfrentan las mujeres para acceder a ingresos mediante actividades remuneradas en el mercado laboral, así como a la propiedad o al crédito, entre otros. Este indicador no hace referencia a la calidad de vida que pueden obtener las personas, ya que en muchos casos quienes perciben ingresos laborales se mantienen en el **umbral** de la pobreza, mostrando vulnerabilidad y demandando políticas de desarrollo y distribución. No obstante, es una medida que refleja la frontera entre la precariedad y desprotección de las personas y el acceso a los ingresos propios.

La falta de autonomía económica implica ausencia de ingresos propios y determina una mayor pobreza individual. Los perceptores de ingresos propios con frecuencia tienen mayor poder de decisión sobre el destino que dan a sus ingresos, mayores posibilidades de reservar parte de su dinero para gastos individuales y mejores posibilidades de enfrentar su manutención, especialmente si hay cambios en la conformación familiar de origen.

Al año 2014, el 31,9% de las mujeres de 14 y más años de edad no tiene ingresos propios, siendo esta proporción casi 2,5 veces más que los hombres (12,7%). La brecha más significativa se presenta en las mujeres del área rural donde el 47,0% de ellas no tiene ingresos propios, mientras que el 13,6% de los hombres se encuentra en dicha situación.

**Gráfico**  
**PERÚ: MUJERES Y HOMBRES DE 14 Y MÁS AÑOS DE EDAD SIN INGRESOS PROPIOS, 2014**  
**(Porcentaje)**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares.

1. Determine la idea principal del texto.

- A) Los hombres mayores de 14 años poseen niveles de ingresos que les permiten un elevado índice de autonomía económica y mayor calidad de vida.
- B) Existe una brecha significativa entre el porcentaje de mujeres y el de hombres en diferentes ámbitos respecto de la carencia de ingresos propios.
- C) La brecha entre los niveles de ingresos de mujeres y hombres es especialmente dramática en vastas regiones rurales de la Sierra y de la Selva.
- D) El índice de mujeres sin ingresos propios y que, por ende, sufren una gran precariedad económica refleja la marginación que se sufre en el país.

**Solución:**

El texto resalta que la cantidad de mujeres que carecen de ingresos propios y mucho mayor que la de los hombres en la misma situación.

**Rpta.: B**

2. El sentido contextual del término UMBRAL es

- A) estructura.                      B) pilar.                      C) ancla.                      D) límite.

**Solución:**

El umbral de la pobreza es el límite, vale decir, el punto en el que se considera a una persona en un estado precario.

**Rpta.: D**

3. ¿Cuál de los siguientes enunciados es compatible con la información del gráfico?

- A) La magnitud de la brecha entre el número de mujeres y hombres sin ingresos propios es idéntica a nivel de las regiones.  
B) En el área rural el porcentaje de mujeres carentes de ingresos propios es tres veces más que el de los hombres.  
C) La brecha entre hombres y mujeres en cuanto a la posesión de ingresos propios es mayor en el área rural de la selva.  
D) La magnitud de la brecha entre hombres y mujeres sin ingresos propios en la costa se debe al nivel de alfabetización.

**Solución:**

El gráfico presenta los índices más altos de mujeres sin ingresos propios en el área rural, por un lado, y, por otro, en la Selva. Es lógico correlacionar ambos datos.

**Rpta.: C**

4. Del gráfico se desprende que la carencia de ingresos propios por parte de las mujeres guarda íntima relación con un factor de índole

- A) moral.                      B) religiosa.                      C) genética.                      D) educativa.

**Solución:**

En el gráfico se observa que los mayores índices de mujeres sin ingreso propio se presentan en el área rural, especialmente en la Sierra y Selva, lugares donde la educación es muy precaria.

**Rpta.: D**

5. ¿Cuál de los siguientes programas podría reducir la brecha descrita en la lectura?

- A) Una ley sobre la meritocracia laboral  
B) Un programa de alfabetización integral  
C) Un subsidio a las madres sin recursos  
D) Una ley sobre el trabajo infantil y juvenil

**Solución:**

El subsidio sería una medida efectiva para dotar de recursos a muchas mujeres, por lo que implicaría una reducción de la brecha descrita en la lectura.

**Rpta.: C****TEXTO 2 A**

Los antioxidantes que contiene el vino pueden ayudar a prevenir enfermedades cardiovasculares porque aumentan los niveles de colesterol «bueno» y provocan un efecto protector de las arterias.

Según la Asociación Americana del Corazón, numerosos estudios científicos han abordado durante las últimas décadas el consumo moderado de alcohol y su asociación con el menor número de muertes por enfermedades del corazón en ciertos núcleos de población. La mayoría de las investigaciones sugiere que los beneficios pueden deberse al consumo de vino, especialmente el tinto, una bebida rica en flavonoides (que proporcionan un efecto vasodilatador, beneficioso para las arterias), taninos y polifenoles (presentes en las semillas y la piel de la uva), que funcionan como antioxidantes contra las moléculas conocidas como radicales libres.

En general, dejando a un lado los casos **concretos** en los que debe ser evitado (embarazadas, niños y adolescentes, pacientes con diabetes, cardiopatías graves o con algunas arritmias y las personas que toman algunos medicamentos), se puede decir que un vasito de vino al día puede ser cardiosaludable. Sin olvidar que esto no es suficiente para mantenernos sanos, ya que también debemos seguir una dieta equilibrada y hacer ejercicio físico de forma regular.

Fundación Española del Corazón. En <https://fundaciondelcorazon.com/corazon-facil/blog-impulso-vital/2265-vino-bueno-corazon.html> (Texto editado)

**TEXTO 2 B**

Los bebedores esporádicos también están expuestos a serios riesgos para la salud. La ingesta de una sola copa de vino al día (sobre 250 mililitros) u otra bebida con poca graduación alcohólica, como la cerveza, triplica las posibilidades de contraer cáncer de faringe, esófago, mama y boca, según un informe publicado en la revista *Annals of Oncology* que fue elaborado a partir del análisis de los datos aportados por más de 200 investigaciones oncológicas.

Lo más sorprendente es que las investigaciones no encontraron una relación directa entre el consumo moderado de alcohol y otros tipos de cáncer tradicionalmente asociados a este hábito, como el de hígado, colon o laringe. La explicación de los investigadores sobre este hecho es que el alcohol incrementa más el riesgo de cáncer en aquellos tejidos con los que entra en contacto directo, como el esófago, la faringe y la boca. Por tanto, resulta contraproducente aconsejar la ingesta diaria de una copita de vino bajo pretexto de mejorar la salud o cuestiones rejuvenecedoras.

Se calcula que cada año se producen 34 mil muertes de cáncer contraído por consumir alcohol, según los datos manejados por los investigadores. Concretamente, la mayor proporción (24 mil) es de cáncer de esófago.

Gil, I. (2012). <Beber una sola copa de vino al día triplica el riesgo de contraer cáncer>.El Confidencial. Extraído de <[https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2012-08-30/beber-una-sola-copa-de-vino-al-dia-triplica-el-riesgo-de-contraer-cancer\\_502806/](https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2012-08-30/beber-una-sola-copa-de-vino-al-dia-triplica-el-riesgo-de-contraer-cancer_502806/)>(Texto editado)

1. La controversia que emerge entre ambos textos gira en torno a la siguiente pregunta:

- A) ¿Es favorable para la salud beber vino moderadamente?
- B) ¿La cantidad de vino ingerido repercute en la longevidad?
- C) ¿El consumo de vino incide en el padecimiento de cáncer?
- D) ¿El vino es una bebida dotada de propiedades antioxidantes?

**Solución:**

Los textos A y B sostienen posturas antagónicas motivadas por la cuestión ¿es propicio para salud beber vino moderadamente? Para A es beneficioso, mientras que para B es perjudicial.

Rpta.: A

2. En el texto 2 A, el término CONCRETO se entiende como

- A) histórico.
- B) actual.
- C) específico.
- D) sutil.

**Solución:**

En el texto, se habla de casos concretos como de casos específicos en el sentido de que no se recomendaría el consumo de vino.

Rpta.: C

3. En el texto 2 B, se sostiene que beber una copa de vino diariamente

- A) nos provee de antioxidantes beneficiosos para la salud cardiovascular.
- B) puede facilitar, de manera gradual, el desarrollo de un cáncer de hígado.
- C) es más pernicioso para el organismo que cualquier otra bebida alcohólica.
- D) dista de ser beneficioso para la salud humana, según la ciencia oncológica.

**Solución:**

El autor del texto 2 B sostiene que la ingesta de una sola copa de vino al día triplica las posibilidades de contraer cáncer de faringe, esófago, mama y boca, según un informe publicado en la revista *Annals of Oncology* que fue elaborado a partir del análisis de los datos aportados por más de 200 investigaciones oncológicas.

Rpta.: D

4. Es posible colegir que las 24 mil muertes anuales por cáncer de esófago

- A) se deben a la vulnerabilidad de este órgano al tener contacto directo con las bebidas alcohólicas.
- B) constituyen un ejemplo muy ambiguo del efecto del vino en la salud de las personas adultas.
- C) están directamente relacionadas con otros tipos de cáncer, según las investigaciones oncológicas.
- D) corresponden solamente a la población de consumidores esporádicos de bebidas alcohólicas.



**Solución:**

Los investigadores sostienen que el alcohol incrementa más el riesgo de cáncer en aquellos tejidos con los que entra en contacto directo, como el esófago, la faringe y la boca.

**Rpta.: A**

5. Si un estudio oncológico demostrara que el consumo frugal de vino es totalmente inocuo con los tejidos de contacto directo como el esófago y boca, entonces
- A) sería implausible establecer una relación entre la buena salud y la ingesta de bebidas alcohólicas.
  - B) el porcentaje de decesos por cáncer debido al consumo de bebidas alcohólicas se incrementaría.
  - C) sería contraproducente aconsejar la ingesta diaria de una copita de vino para mejorar la salud.
  - D) la argumentación de Gil sobre lo nocivo de beber moderadamente vino se vería debilitada.

**Solución:**

En el texto 2 B, Gil sostiene como argumento que los investigadores establecieron una relación causal entre vino y órganos con los que tiene contacto directamente su ingesta.

**Rpta.: D****SECCIÓN B**

**Pregunta por el resumen o la síntesis del texto.** El resumen o la síntesis del texto es la formulación de la idea central más un compendio breve del contenido global del texto. Las dos propiedades fundamentales del resumen son la esencialidad y la brevedad.

**TEXTO DE RESUMEN**

Antoine-Laurent de Lavoisier (1743-1794) es conocido en la historia de la ciencia como el gran gestor de una revolución sin precedentes en el campo de la química. Como acota I. Bernard Cohen en *Revolution in Science*, el rasgo central de esta revolución química fue la demolición de la vieja teoría del flogisto y su reemplazo por un nuevo esquema conceptual basado en el rol del oxígeno, es decir, la teoría de la oxidación. Por ello, la obra de Lavoisier es un ejemplo paradigmático de la revolución en la ciencia.

Lavoisier estableció una armónica simbiosis entre teoría y medición, al llevar a cabo los primeros experimentos químicos realmente cuantitativos con el fin de evaluar las doctrinas químicas vigentes en la época. Fue plenamente consciente de la necesidad de hacer un viraje radical en el dominio de la química y, por ello, se suele decir que fue un científico en busca de una revolución: quería repetir uno por uno todos los experimentos llevados a cabo antes de él para corroborarlos o para demostrar la comisión de algún error. Brindó las primeras pruebas rigurosas y fehacientes para establecer la ley de la conservación de la materia. Algunos de los experimentos más importantes de Lavoisier examinaron la naturaleza de la combustión, así como el papel del oxígeno en la respiración de los animales y las plantas. En su monumental *Tratado elemental de Química* (1789), Lavoisier definió operativamente el concepto de elemento como una sustancia simple que no se puede dividir mediante ningún método de análisis químico

conocido, y elaboró una teoría de la formación de compuestos a partir de los elementos. De esta manera, perfiló mejor una intuición de Robert Boyle avanzada en *El químico escéptico*.

Se puede aquilatar la naturaleza revolucionaria del trabajo de Lavoisier si consideramos que los viejos teóricos del flogisto, como Joseph Priestley, sostenían el carácter compuesto de los metales, a la luz de la siguiente fórmula: *cal + flogisto = metal*. Lavoisier propuso correctamente que los metales eran elementos y que el oxígeno (no el inexistente flogisto) es el agente crucial en los procesos de combustión, calcinación y respiración.

Quien hizo una gran revolución en la ciencia fue, más bien, conservador en la esfera de la política. Es más, dado que fue comisario del tesoro de la monarquía francesa, cuando triunfó la Revolución, fue arrestado y juzgado sumariamente por el Tribunal, y fue condenado a morir guillotinado el 8 de mayo de 1794. Como dijo flébilmente Lagrange, «bastó un segundo para cercenar esa noble testa y pasarán cientos de años antes de que nazca otra igual».

PREGUNTA POR EL MEJOR RESUMEN. ¿Cuál es la mejor síntesis del texto?

- A) Se puede calibrar el ingente peso de la revolución científica de Lavoisier si consideramos que los teóricos del flogisto sostenían que los metales eran sustancias compuestas y Lavoisier determinó correctamente que eran elementos químicos.
- B) Aunque conservador en la esfera política, Lavoisier es una figura paradigmática de la revolución científica porque refutó la teoría del flogisto y apuntaló una nueva visión basada en la oxidación, para lo cual recurrió a la combinación de teoría y medición.
- C) La gesta científica de Lavoisier consistió en llevar a cabo una verdadera simbiosis entre teoría y medición, con la cual pudo enterrar definitivamente una manera de hacer ciencia que consistía en apelar a la intuición y a la imaginación sin ningún basamento.
- D) Lavoisier ocupa un puesto de privilegio en la historia de la ciencia porque en su *Tratado elemental de Química* (1789) logró una verdadera definición operativa de elemento, con lo cual superó las limitaciones de un químico antiguo como Robert Boyle.

**Solución:**

Se explica centralmente el carácter revolucionario de Lavoisier y se hace un comentario marginal sobre su carácter conservador en la arena política.

**Rpta.: B**

**TEXTO 1**

El psicoanálisis viola la ontología y la metodología de toda ciencia genuina. Ciertamente, sostiene que el alma («mente», según la traducción estándar al inglés de las obras de Freud) es inmaterial y puede actuar sobre el cuerpo, como se muestra en los efectos psicósomáticos. Sin embargo, el psicoanálisis no supone ningún mecanismo mediante el cual una entidad inmaterial pueda alterar el estado de otra entidad material; simplemente afirma que se da el caso. Además, esa afirmación es dogmática, puesto que los psicoanalistas, a diferencia de los psicólogos, no realizan ninguna prueba empírica. Concretamente, ningún psicoanalista ha montado jamás un laboratorio. El propio Freud

diferenció enfáticamente el psicoanálisis tanto de la psicología experimental como de la neurociencia.

Para conmemorar el primer centenario de la publicación de *La interpretación de los sueños*, de Freud, el *International Journal of Psychoanalysis* publicó un informe realizado por seis analistas de Nueva York (Vaughan *et al.*, 2000), que supuestamente informaron de la primera prueba experimental del psicoanálisis en un siglo de existencia. En realidad, no se trató de ningún experimento, puesto que no se contó con ningún grupo de control. Por tanto, esos autores no tenían derecho a concluir que las mejoras observadas se debieron al tratamiento; pudieron haber ocurrido simplemente de forma espontánea. Así pues, los psicoanalistas no emplean para nada el método científico, puesto que no saben de qué se trata. Al fin y al cabo, no tienen formación científica; en el mejor de los casos, son médicos generalistas.

El psicoanalista francés Jacques Lacan —un héroe del posmodernismo— admite esta idea y sostiene que el psicoanálisis, lejos de ser una ciencia, es simplemente una práctica retórica: *l'art du bavardage*. Al final, dado que los psicoanalistas sostienen que sus conclusiones son tanto reales como efectivas sin haberlas sometido al ensayo experimental o a pruebas clínicas rigurosas, difícilmente puede afirmarse que procedan con la honradez intelectual por la que, se supone, deben regirse los científicos (aunque ocasionalmente cometan deslices). En suma, el psicoanálisis no está cualificado para considerarse una ciencia. Contrariamente a la creencia general, no es siquiera una ciencia fallida, puesto que prescinde del método científico e ignora los contraejemplos. Se trata simplemente de charlatanería psicológica.

Mario Bunge (2010) *Las pseudociencias ¡vaya timo!* Pamplona: Editorial Laetoli.

1. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) El psicoanálisis es charlatanería psicológica porque carece del rigor científico metodológico.
- B) El psicoanálisis no puede ser considerado una ciencia porque, según Lacan, es solo vacua retórica.
- C) El psicoanálisis es una pseudociencia porque tiene un desarrollo teórico muy reciente y precario.
- D) El psicoanálisis no puede ser una ciencia genuina porque combate fuertemente a todos los dogmas.

**Solución:**

Bunge señala principalmente que el psicoanálisis no puede ser considerado como una ciencia porque desconoce el rigor del método científico.

**Rpta.: A**

2. Podemos inferir que Bunge usa el término TIMO en el sentido de

- A) aporía.
- B) paradoja.
- C) dogma.
- D) embaucamiento.

**Solución:**

Toda pseudociencia es un engaño basado en la sofistería. Se trata de un modo de embaucamiento.

**Rpta.: D**

3. Es compatible con el texto decir que
- A) el dogma se relaciona con la prueba empírica científica.
  - B) Lacan le brinda pleno estatuto científico al psicoanálisis.
  - C) en psicología se puede soslayar todos los experimentos.
  - D) el psicoanálisis arremete contra el rigor del racionalismo.

**Solución:**

El psicoanálisis es retoricismo difuso, por lo que arremete contra el rigor de la racionalidad científica.

**Rpta.: D**

4. Se infiere que para los psicoanalistas la mente humana
- A) carece de un fundamento biológico.
  - B) es material porque actúa sobre el cuerpo.
  - C) se reduce al nivel del cuerpo humano.
  - D) se entiende solo como algo consciente.

**Solución:**

Según los psicoanalistas, la mente humana es inmaterial. De ello, se sobreentiende que no tiene base en la biología.

**Rpta.: A**

5. Si los psicoanalistas llevaran a cabo experimentos controlados para evaluar sus hipótesis,
- A) el psicoanálisis seguiría siendo una pseudociencia.
  - B) Bunge tendría razones para seguir denostándolos.
  - C) adquiriría el rigor sistemático del método científico.
  - D) apoyaría la línea de pensamiento de Jacques Lacan.

**Solución:**

Si los psicoanalistas siguieran el camino de la experimentación, su quehacer se podría observar como una empresa científica.

**Rpta.: C**

## TEXTO 2

He aquí el razonamiento de Enesidemo sobre la verdad reducido a su más simple expresión. Toda cosa es sensible o inteligible; por lo tanto, la verdad, si existe, será sensible o inteligible. Pero no es ni lo uno ni lo otro ni ambos a la vez. Por consiguiente, la verdad no existe. Este razonamiento parece irreprochable; pero es un sofisma. ¿Dónde está la falla?

El escéptico transforma ilegítimamente relaciones en identidades, relaciones en cosas en sí. Razona como si la verdad, lo sensible, lo inteligible fueran seres, realidades; por lo menos, los considera como propiedades positivas que poseerían los objetos que se llaman verdaderos o sensibles. Hay que confesar que el lenguaje vulgar y aun el de los filósofos está en **connivencia** con él. ¿No hablamos a cada instante de la existencia de la verdad? Los estoicos llegaban hasta hacer de la verdad un cuerpo.

Basta, sin embargo, un poco de reflexión para comprender que la verdad es una relación. Una cosa no encierra en sí misma la propiedad de ser verdadera; la posee solo si está en presencia de un espíritu. La verdad supone dos términos: una cosa que es y un pensamiento en el cual se representa. ¿Qué hay de sorprendente si, después de haber considerado como cosa en sí lo que no puede considerarse sino como una relación, se llegue a probar que esta cosa no existe?

Es muy cierto que la verdad no existe, si por ello se entiende una realidad independientemente de todo pensamiento. Y puede decirse otro tanto de lo sensible y de lo inteligible, que son también solo relaciones. El escéptico entiende en un sentido absoluto identidades que solo se conceden como parciales y relativas.

[Brochard, V. (2005). *Los escépticos griegos*. Buenos Aires: Editorial Losada]

1. De acuerdo con el sentido contextual, el término CONNIVENCIA implica

- A) refutación.            B) confabulación.            C) acuerdo.            D) contubernio.

**Solución:**

Aunque puede implicar complicidad o complot, incluso contubernio, en la lectura solo implica una coincidencia o un acuerdo.

**Rpta.: C**

2. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) El carácter sofisticado de todo escepticismo  
B) La falaz negación escéptica de la verdad  
C) Análisis lógicos de la concepción de verdad  
D) El razonamiento lógico sobre las creencias

**Solución:**

Se presenta la argumentación escéptica de Enesidemo, y se determina de manera lógica que es un sofisma.

**Rpta.: B**

3. Determine cuál de los siguientes enunciados guarda incompatibilidad con el desarrollo argumentativo del texto.

- A) El carácter endeble de la argumentación de Enesidemo implica reformar el lenguaje ordinario.  
B) El error del razonamiento de Enesidemo estriba en considerar que la verdad es como una cosa en sí.  
C) La verdad tiene que entenderse como una relación entre un objeto y el contenido de un pensamiento.  
D) La falacia de los escépticos radica en su conceptualización de la verdad en términos absolutos.

**Solución:**

Se trata de una formulación incompatible, por cuanto el error escéptico se funda en el uso corriente del lenguaje: en efecto, hablamos de la existencia de la verdad.

**Rpta.: A**

4. Se infiere que el error escéptico se origina en pensar en la verdad como algo
- A) histórico.                      B) relativo.                      C) lógico.                      D) intrínseco.

**Solución:**

La verdad es una relación, una correspondencia. Así, pues, el escéptico yerra al pensar en la verdad como una propiedad intrínseca, o de las cosas o de los pensamientos.

Rpta.: D

5. Si un filósofo sostuviera que la verdad es algo por descubrir en el mundo,
- A) sería presa fácil de la refutación escéptica.  
B) tendría que construir un lenguaje matemático.  
C) demostraría que la verdad es representación.  
D) coincidiría plenamente con los escépticos.

**Solución:**

Al sostener que la verdad es una cosa que se puede descubrir, se aceptaría la tesis de la verdad como algo inherente. En ese sentido, la refutación escéptica sería irreprochable.

Rpta.: A

**SECCIÓN C**

**The main idea strategy**

One basic purpose of reading is to arrive at the main idea. So, the reader must focus this task by analyzing important details in order to distinguish the textual hierarchy. The various key aspects should be accentuated and then see how they are linked. From such relationships the main idea can be determined. The question is: *What is the main thing being said about the topic?*

**Read the following passages and write the main idea.**

**PASSAGE 1**

*There is a common belief that while the dog is man's best friend, the coyote is his worst enemy. The bad reputation of the coyote traces back to his fondness for small animals; he hunts at night and is particularly destructive to sheep, young pigs, and poultry. Yet it is sometimes wise to encourage coyotes. Provided valuable farm animals are protected, the coyote will often free the property of other animals, like rabbits, which are ruinous to crops and certain trees. He is especially beneficial in keeping down the rodent population. Where coyotes have been allowed to do their work without molestation, ranchers and fruit growers have found them so valuable that they would no more shoot them than they would shoot their dogs.*

**PASSAGE 2**

Historians seem to agree that the earliest Greek philosophers did not have clearly distinguished notions of body and soul. Later, though, some philosophers came to view body and soul as separate. Plato, for example, believed that the intellectual essence of an individual -his psyche or soul- survives death. In fact, Plato looked forward to death so that he could be free of his body and all its needs and passions and finally be capable of pure thought. For Aristotle, in contrast, body and soul were so integrally related that they could not be separated, though they could be distinguished conceptually.

**PASSAGE 1**

About 65 million years ago, dinosaurs, along with three-quarters of other species, perished suddenly. The cause is still debated, but many scientists believe that this mass extinction was the result of a meteorite colliding with Earth. Today's species are disappearing at a rate that, if this continues, will exceed that of that last great extinction. The cause is not some cosmic catastrophe. As Lovelock says, it is a plague of people.

The random play that brought the human species to its present power has brought about the ruin of countless other forms of life. When humans arrived in the New World about twelve thousand years ago, mammoths, mastodons, camels, giant ground sloths, and dozens of other similar species were abundant on the continent. Most of these indigenous species were hunted to extinction.

The destruction of the natural world is not the result of global capitalism, industrialization, "Western civilization" or some **failure** of human institutions. It is a consequence of the evolutionary success of an exceptionally voracious primate. Throughout all of history and prehistory, human progress has coincided with ecological devastation.

1. What is the main idea of the passage?

- A) Most of the native species of the New World have disappeared some twelve thousand years ago.
- B) The current rate of disappearance of species far exceeds that of the last ancient great extinction.
- C) The cause of the mass extinction of dinosaurs is still a matter of debate among scientists and researchers.
- D) The development of the human species necessarily entails the destruction of the environment.

**Solution:**

In the text, it is emphasized that since his appearance, man has developed on the basis of the destruction of the environment.

**Key: D**

2. The word FAILURE means

- A) driving.                      B) split.                      C) breakdown.                      D) rupture.

**Solution:**

The word FAILURE means lack of success.

**Key: C**

3. It is inferred from the passage that man's desire for destruction is

- A) contingent.            B) rational.            C) ephemeral.            D) instinctive.

**Solution:**

Since this eagerness is present from the beginning of humanity and constantly, it follows that it is typical of the species.

**Key: D**

4. Which of the following statements is incompatible with the passage?

- A) Despite his progress, man has not managed to establish a balanced relationship with his environment.  
 B) The variety of the fauna of the New World greatly diminished with the arrival of man to its territory.  
 C) Despite everything, dinosaurs are the most predatory species in the entire history of the Earth.  
 D) Mankind is the main factor that acts for the extinction of species, from Lovelock's point of view.

**Solution:**

The author mentions that the devastation produced by the human is superlative.

**Key: C**

5. In Lovelock's logic, if humanity changed its form of economic organization,

- A) ecological devastation would continue its inexorable course.  
 B) there would be an awareness of caring for the environment.  
 C) more impetus would be given to the preservation of species.  
 D) the extinction of the dinosaurs would not have occurred.

**Solution:**

The author points out that the cause of the devastation is not in globalization or in Western culture, but is always present in man.

**Key: A**

## PASSAGE 2

Miss Carvajal is teaching her sixth grade Spanish class. "Today's lesson is about the importance of gender in Spanish. In English, we mainly refer to people as 'he' or 'she'. Everything else, including animals are referred to as 'it' except for some special cases". She explains that it is really difficult for English speakers to grasp the idea that there is no neuter gender in Spanish. All nouns are either masculine or feminine.

She notices that Mike and Paul are discussing something quietly, instead of paying attention. "Mike and Paul! Pay Attention! What are you discussing back there?", she



shouts angrily. Paul tries to impress Miss Carvajal and replies in Spanish: "Maestra, Mike mató un mosca". He holds up the fly on a piece of paper for her to see.

Miss Carvajal smiles and replies "¡Muy bien, Paul! Pero es 'una mosca'. 'La mosca' es femenina, ¿de acuerdo?". She continues teaching. Mike whispers to Paul: "¿Una mosca?". Paul whispers back: "Her eyesight must be amazing!".

1. What is the main topic of the passage?

- A) The gender in the Spanish language      B) The gender in the English language  
C) The teacher's great sense of sight      D) The distractions of Mike and Paul

**Solution:**

The text explains how the gender is presented in the Spanish language.

**Key: A**

2. The phrase "Her eyesight must be amazing!" connotes

- A) erudition.      B) curiosity.      C) irony.      D) intelligence.

**Solution:**

There is an ironic twist in Paul's phrase.

**Key: C**

3. It is not compatible with the passage to say that

- A) gender is a clear classifying concept in grammar.  
B) Mike and Paul are studying Spanish at school.  
C) in the Spanish language there is a neutral gender.  
D) the teacher corrected Paul's Spanish sentence.

**Solution:**

In Spanish there is no neutral gender. For that reason, it is difficult for English learn Spanish.

**Key: C**

4. It can be inferred from the passage that Paul

- A) masters Spanish grammar to perfection.      B) behaves like a rebel without a cause.  
C) apparently has a deep hatred for Mike.      D) didn't understand the teacher's lesson.

**Solution:**

¡Muy bien Chris! Pero es 'una mosca'. This explanation is not well understood.

**Key: D**

5. If in the English language there were only masculine or feminine gender,

- A) it would be easier for English speakers to learn Spanish.  
B) it would be more difficult for English speakers to learn Spanish.  
C) it would be more fun for Spanish speakers to learn English.  
D) Mike and Paul would have serious difficulties in their learning.

**Solution:**

If English did not have a neutral gender, speakers of this language would not have much trouble learning the grammatical gender of Spanish.

Key: A

**Habilidad Lógico Matemática****EJERCICIOS**

1. Tres amigas, Susana, Brenda y Vania, escogieron un distrito diferente para vivir y se movilizan usando un medio de transporte distinto. Los distritos son: Lince, Jesús María y Rímac, los medios de transporte son bicicleta, moto y microbús. Se sabe que:

- Cuando Brenda tenga dinero se comprará una moto y se mudará al Rímac.
- Desde que Vania vive en Jesús María ya no tiene bicicleta.
- La que vive en Lince toma dos microbuses.

¿En qué distrito vive Susana y en qué medio de transporte se moviliza?

- A) Rímac – bicicleta  
 B) Rímac – microbús  
 C) Jesús María – bicicleta  
 D) Lince – moto

**Solución:**

Susana	Rímac	bicicleta
Vania	Jesús María	moto
Brenda	Lince	microbús

Rpta.: A

2. Ángela, Betty y Carolina tienen distintas aficiones: baile, natación y canto. Además, ellas gustan de colores diferentes: crema, celeste y azul.

- Betty no practica canto.
- La que practica natación no gusta del color celeste.
- Ángela no practica natación.
- La que practica canto gusta del color azul.
- Betty no gusta del color crema.

¿Qué afición tiene Carolina y cuál es su color favorito?

- A) Natación y celeste  
 B) Natación y crema  
 C) Canto y celeste  
 D) Baile y crema

**Solución:**

Nombre	Deporte	Color
Ángela	Canto	Azul
Betty	Baile	Celeste
Carolina	Natación	Crema

Rpta.: B

3. A una reunión fueron invitados tres parejas de esposos y de ellos se tiene la siguiente información:
- Hay dos cajamarquinos, dos puneños y dos iqueños;
  - no hay dos hombres de un mismo lugar;
  - no hay una pareja de esposos del mismo lugar;
  - Alberto es cajamarquino y la esposa de Miguel es iqueña; y
  - el tercer varón es Julio.
- ¿De qué lugar es Miguel y la esposa de Julio, respectivamente?

- A) Ica y Cajamarca    B) Puno y Cajamarca  
C) Cajamarca y Puno    D) Ica y Puno

**Solución:**

	Alberto	Miguel	Julio	E de Alberto	E. de Miguel	E. de Julio
Cajamarquino(a)	si	no	no	no	no	si
Puneño(a)	no	si	no	si	no	no
Iqueño(a)	no	no	si	no	si	no

**Rpta.: B**

4. Cuatro hermanas asisten a un baile, a la salida cada una de ellas se llevó por equivocación la cartera de otra hermana, y el abrigo de otra hermana distinta. María se llevó el abrigo que pertenece a la hermana cuya cartera se llevó Fabiola, mientras que el abrigo de Fabiola se lo llevó la hermana que se llevó la cartera de María. Si Silvia se llevó la cartera de Juana, ¿quiénes se llevaron, respectivamente, la cartera y el abrigo de Silvia?

- A) Fabiola – Juana    B) Juana – Fabiola  
C) María – Fabiola    D) Fabiola – María

**Solución:**

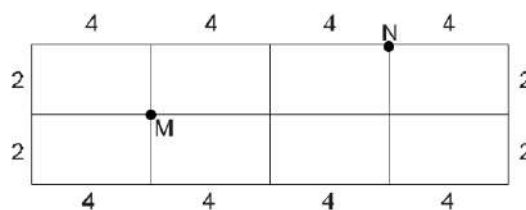
De acuerdo al enunciado, tenemos

Hermanas	Silvia	Juana	María	Fabiola
<b>Cartera</b>	Juana	María		Silvia
<b>Abriego</b>		Fabiola	Silvia	

**Rpta.: D**

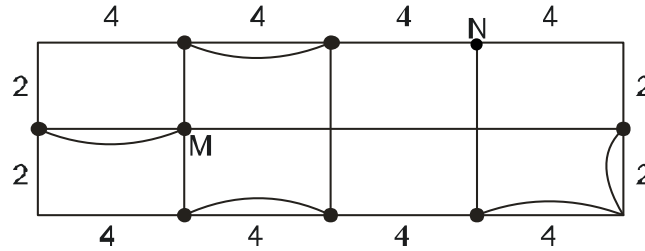
5. En la figura se muestra una estructura rectangular hecha de alambre. Si una hormiga se encuentra en el punto M, ¿cuál es la mínima longitud que debe de recorrer la hormiga, para pasar por todo el alambrado y terminar finalmente en el punto N? (Longitudes en centímetros)

- A) 83 cm  
B) 84 cm  
C) 85 cm  
D) 86 cm



**Solución:**

En la figura se muestra los cuatro trazos a repetir:

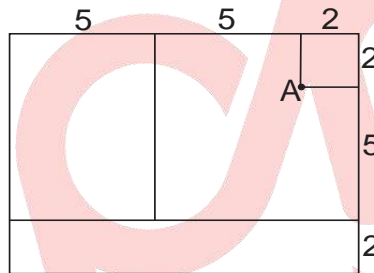


Longitud mínima = 86 cm.

Rpta.: D

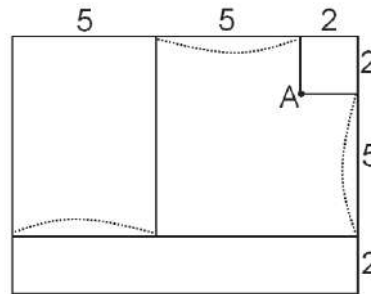
6. La figura mostrada está formada por segmentos verticales y horizontales, las longitudes están dadas en centímetros. ¿Cuál será la menor longitud recorrida al dibujar la figura completa sin levantar la punta del lápiz del papel comenzando y terminando en el punto A?

- A) 80 cm
- B) 78 cm
- C) 76 cm
- D) 82 cm



**Solución:**

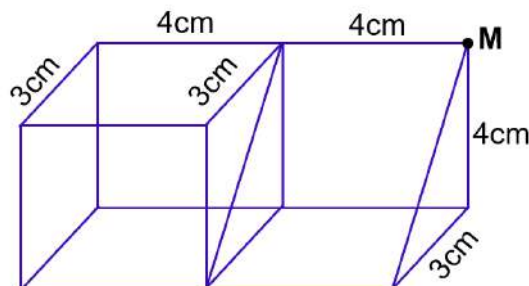
Longitud mínima = 65 cm + (5 + 5 + 5) cm = 80 cm



Rpta.: A

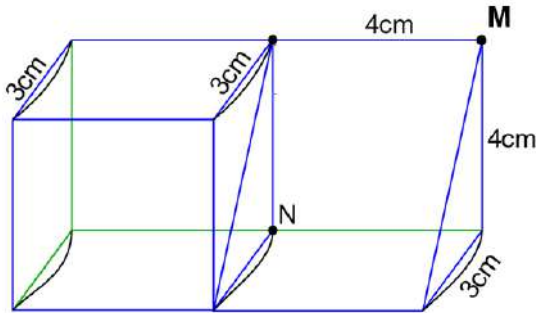
7. En la figura se muestra una estructura de alambre conformada por un paralelepípedo y la mitad de un paralelepípedo. Si una hormiga se encuentra en el punto M, ¿cuál es la mínima longitud que debe de recorrer, para pasar por todo el alambrado y terminar en el único vértice par?

- A) 68 cm
- B) 98 cm
- C) 88 cm
- D) 92 cm



**Solución:**

$l = 10 \rightarrow 4$  trazos repetidos + 1 trazo repetido que llegue al vértice N



$L_{min} = L_{tot} + L_{repetida} = 73 + 5(3) = 88 \text{ cm}$

$\therefore L_{min} = 88 \text{ cm}$

**Rpta.: C**

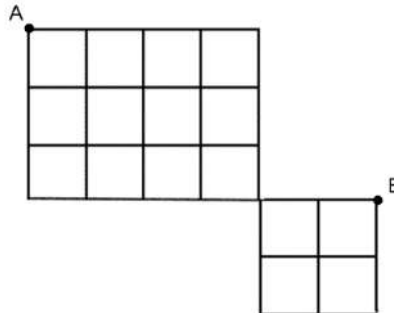
8. Edward le propone a Arianna, darle de propina en soles el equivalente a la menor longitud que debe recorrer la punta de un lápiz, sin separarlo del papel. Ella debe dibujar la figura mostrada, empezando en el punto "A" y terminando en el punto "B", además se sabe que todos los cuadraditos tienen 2 cm de lado, ¿cuánto recibirá de propina Arianna si cumple su objetivo?

A) S/ 106

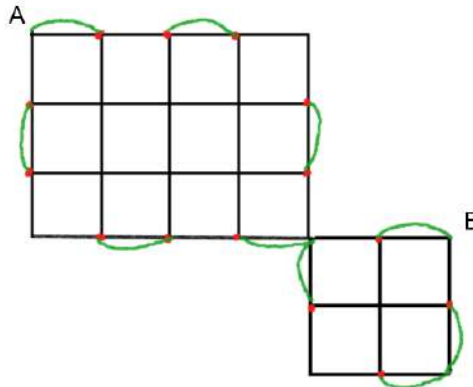
B) S/ 86

C) S/ 100

D) S/ 120



**Solución:**



Tramos horizontales:  $4(4) + 3(2) = 22$

Tramos verticales:  $3(5) + 2(3) = 21$

Tramos repetidos: 10

Total de tramos:  $53 \times 2 \text{ cm} = 106 \text{ cm}$  lo que equivale a S/. 106

**Rpta.: A**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Un maestro digital, un ingeniero y un nanomédico comentan que cada uno tiene una tarjeta de crédito diferente:
- Yo tengo el VisaCard, dice el ingeniero a Bill.
  - Mark comenta: yo tengo el MasterClassic.
  - El nanomédico dice: Mi esposa usa mi tarjeta PeruExpress.
- ¿Cómo se llama el maestro digital y qué tarjeta de crédito tiene Roque respectivamente?

A) Mark y PeruExpress  
C) Roque y MasterClasic

B) Bill y VisaCar  
D) Mark y VisaCard

**Solución:**

Maestro digital → VisaCard → Bill  
 Ingeniero → MasterClassic → Mark  
 Nanomédico → PeruExpress → Roque

Rpta.: D

2. Cuatro amigos; Elías, Fabio, Gerardo y Humberto trabajan en diferentes ocupaciones: jardinero, albañil, cocinero y granjero; y tienen uniformes de color negro, verde, crema y granate no necesariamente en ese orden uno cada uno. Además, se sabe que:

- El jardinero derrotó a Fabio en pin pon.
- Gerardo y el cocinero juegan a menudo futbol con las personas que tiene uniforme de color verde y crema.
- Elías y el granjero no simpatizan con la persona que tiene uniforme crema, quien no trabaja de albañil.
- El albañil tiene uniforme negro.

¿En qué trabaja Gerardo?

A) Cocinero

B) Jardinero

C) Granjero

D) Albañil

**Solución:**

Enumeramos las afirmaciones:

- 1- El de jardinero derrotó a Fabio en pin pon.
- 2- Gerardo y el del cocinero juegan a menudo futbol con los chicos que tienen uniforme verde y crema.
- 3- Elías y el del granjero no simpatizan con el que tiene uniforme crema, quien no trabaja de albañil.
- 4- El del albañil usa uniforme negro.

Elías → jardinero → negro  
 Fabio → albañil → verde  
 Gerardo → cocinero → crema  
 Humberto → granjero → granate

Secuencias: 4; 2 y 3; 1

Rpta.: D

3. Gino, Mario y César son tres amigos que tienen diferentes aficiones y gustos. En deportes: vóley, fútbol y tenis; en Literatura: novela, poesía y drama; en Licores: vino, pisco y cerveza; y en colecciones: llaveros, cerámicas y libros, no necesariamente en ese orden. Se sabe que:

- A Mario no le gusta el vóley.
- Al que le gusta tenis, gusta del pisco.
- El que colecciona llaveros lee dramas.
- El que gusta del vóley, toma cerveza.
- Gino disfruta cuando juega tenis o cuando lee poesía.
- César colecciona libros.

En el orden que se pide, ¿qué colecciona Gino, que licor le gusta a Mario y que literatura prefiere César?

- A) Llaveros – Vino – Novela  
 B) Cerámica – Vino – Drama  
 C) Cerámica – Vino – Novela  
 D) Llaveros – Pisco – Drama

**Solución:**

De acuerdo a los datos tenemos:

AMIGOS	DEPORTE	LITERATURA	LICORES	COLECCIONES
Gino	Tenis	Poesía	Pisco	Cerámica
Mario	Fútbol	Drama	Vino	Llaveros
César	Vóley	Novela	Cerveza	Libros

Rpta.: C

4. Mariana, Luana, Isabel y Selene de 17, 23, 19 y 35 años de edad respectivamente, viven en cuatro ciudades distintas: Chimbote, Ica, Puno y Moquegua, ellas estudian una carrera diferente, Educación, Historia, Derecho y Arte, no necesariamente en ese orden. Además, se sabe que:

- Mariana no vive en Puno ni en Chimbote.
- Luana no vive en Moquegua.
- La que vive en Puno no estudia Derecho.
- Luana no estudia Educación.
- Quien vive en Moquegua estudia Arte.
- Selene estudia Historia y no vive en Puno.

Determine la suma de edades de las estudiantes que viven en Ica y Chimbote.

- A) 40 años                      B) 58 años                      C) 54 años                      D) 36 años

**Solución:**

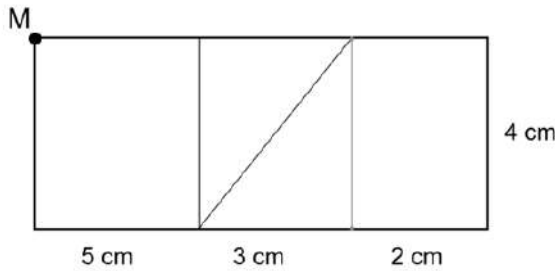
	Chimbote	Ica	Puno	Moquegua	Educación	Historia	Derecho	Arte
Mariana	No	No	No	Sí	No	No	No	Sí
Luana			No	No	No	No	Sí	No
Selene			No	No	No	Sí	No	No
Isabel	No	No	Sí	No	Sí	No	No	No

Del cuadro, viven en Chimbote e Ica, Luana y Selene.  
 Suma de edades:  $23 + 35 = 58$

Rpta.: B

5. La figura está formada por rectángulos. ¿Cuál es la menor longitud, en centímetros, que debe de recorrer la punta de un lápiz, sin separarse del papel, para dibujar dicha figura, si se debe de comenzar desde el punto M?

- A) 48
- C) 52
- B) 59
- D) 46

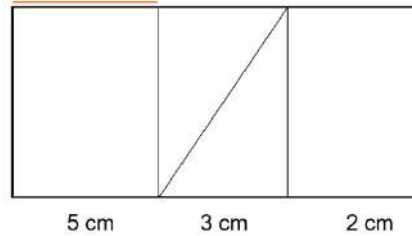


**Solución:**

En la figura se muestra los trazos repetidos.

Luego, la longitud mínima será: 48 cm.

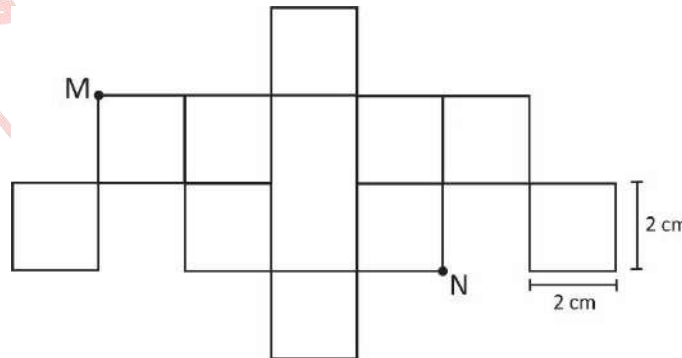
$$Lr. = 2(5 + 3 + 2) + 4(4) + 5 + 5 = 46$$



Rpta.: D

6. La figura está formada por 10 cuadrados congruentes, cuyos lados miden 2 cm. ¿Cuál es la mínima longitud que debe recorrer la punta de un lápiz, para dibujar la figura de un solo trazo continuo, si se inicia en el punto M y se termina en el punto N?

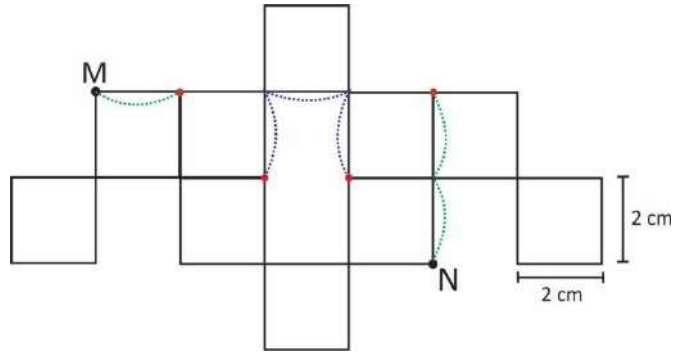
- A) 84 cm
- B) 82 cm
- C) 80 cm
- D) 78 cm



**Solución:**

En la figura se muestran los trazos a repetir.



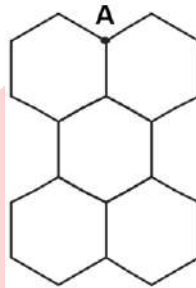


Longitud Mínima =  $36(2 \text{ cm}) + (2 \text{ cm} + 6 \text{ cm} + 4 \text{ cm}) = 84 \text{ cm}$

Rpta.: A

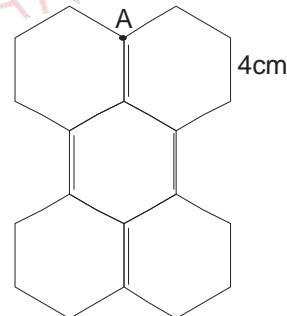
7. La figura está formada por 5 hexágonos regulares congruentes de 4 cm de lado. ¿Cuál es la mínima longitud que debe de recorrer la punta de un lápiz para dibujar la figura de un solo trazo continuo, si debe de comenzar y terminar en el punto A?

- A) 108 cm
- B) 72 cm
- C) 112 cm
- D) 120 cm



**Solución:**

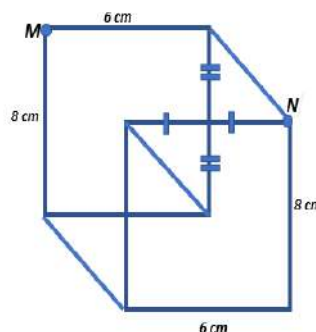
En la figura se muestra los trazos repetidos. Luego, la longitud mínima será:  $28 \times 4 = 112 \text{ cm}$ .

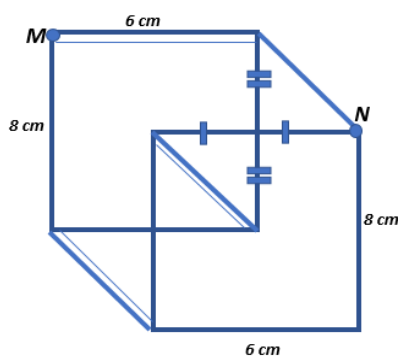


Rpta.: C

8. En la siguiente figura, se muestra 2 rectángulos idénticos, donde dos de sus lados se intersecan perpendicularmente en su punto medio. ¿Cuál es la mínima longitud que debe recorrer la punta de un lápiz, sin despegarse del papel, si se desea iniciar en el punto M y terminar en el punto N?

- A) 82 cm
- B) 75 cm
- C) 80 cm
- D) 87 cm



**Solución:**

Haciendo los tres trazos de la figura:

$$\text{Longitud mínima} = [8 \times 4 + 6 \times 4 + 5 \times 3] + [6 + 5 + 5] = 87 \text{ cm}$$

Rpta.: D

## Aritmética

### EJERCICIOS

1. Santiago crea una aplicación que permitirá evaluar a estudiantes en su preparación académica, mediante preguntas aleatorias, que de ser contestadas correctamente otorgaran un puntaje. Miguel utiliza el aplicativo y observa en pantalla lo siguiente:

Sea  $M = \{\emptyset; \{\emptyset\}; 0; \{ \}; \{ \{ \} \}$  y  $P(M)$  es el conjunto potencia de  $M$ .

De las siguientes alternativas seleccione cinco proposiciones que sean verdaderas:

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <input type="radio"/> (a) $\{ \} \subset \emptyset$ | <input type="radio"/> (d) $\{\emptyset\} \in P(M)$     | <input type="radio"/> (g) $\{\emptyset; 0\} \in P(M)$        |
| <input type="radio"/> (b) $\{\emptyset\} \subset M$ | <input type="radio"/> (e) $\{\emptyset\} \subset P(M)$ | <input type="radio"/> (h) $\{ \{ \{ \} \} \} \in P(M)$       |
| <input type="radio"/> (c) $\{M\} \in P(M)$          | <input type="radio"/> (f) $n[P(M)] = 16$               | <input type="radio"/> (i) $\{ \{\emptyset\} \} \subset P(M)$ |

Por cada acierto obtendrá 3 puntos, y por cada error se le descontará 1 punto.

Si Miguel selecciona las alternativas (a), (b), (f), (h), (i), ¿cuánto será el puntaje que obtendrá en aquella pregunta?

- A) 11                      B) 15                      C) 7                      D) 3

**Solución:**

$$M = \{\emptyset, \{\emptyset\}, 0\}$$

- |                                      |                             |                              |
|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| (a) V, $\emptyset \subset \emptyset$ | (d) V, $\emptyset \in M$    | (g) V, $0, \emptyset \in M$  |
| (b) V, $\emptyset \in M$             | (e) V, $\emptyset \in P(M)$ | (h) V, $\{\emptyset\} \in M$ |
| (c) F, $M \notin M$                  | (f) F, $n(M) = 3$           | (i) V, $\emptyset \in M$     |

Puntaje obtenido es: 11

Rpta.: A

2. Dos equipos con 6 y 8 participantes deciden jugar una partida del videojuego *freefire* (zona sin ley donde se desarrolla un operativo de índole militar), y acuerdan que en cada enfrentamiento entre ambos equipos a lo más pueden participar 3 jugadores de cada equipo. ¿Cuál es el número total de enfrentamientos que se podrán realizar?

A) 3877                      B) 3 772                      C) 3 272                      D) 3 782

**Solución:**

Sea A el equipo con 6 jugadores

M: conjunto formado por los subconjuntos formados a participar del equipo A.

$$n(M) = 41$$

Sea B el equipo con 8 jugadores

N: conjunto formado por los subconjuntos formados a participar del equipo B.

$$n(N) = 92$$

$$\# \text{enfrentamientos} = n(M \times N) = n(M) \times n(N) = 41 \times 92 = 3772$$

**Rpta.: B**

3. Un aplicativo para videollamadas, solo muestra, en pantalla, las cámaras de dos de los participantes aleatoriamente. Jorge está realizando una videollamada con sus mejores amigos de promoción, utilizando este aplicativo y realiza captura de pantalla en todas las ocasiones que se muestra una pareja diferente de compañeros. Si realizó 231 capturas, ¿cuántos participantes como mínimo hay en la videollamada?

A) 19                      B) 21                      C) 22                      D) 24

**Solución:**

Sea A el conjunto de participantes  $\rightarrow \#(A) = n$

$$N^{\circ} \text{ subconj. binarios}(A) = n(n - 1)/2 = 231 \rightarrow n = 22$$

**Rpta.: C**

4. En el aula A hay 21 alumnos matriculados y para realizar un trabajo grupal, la profesora comunica a sus alumnos que deberán formar grupos de tres. Si la alumna Génesis desea formar un grupo de trabajo, ¿cuántas opciones diferentes tiene para formar su grupo?

A) 190                      B) 210                      C) 128                      D) 240

**Solución:**

Debido a que los grupos son de 3 alumnos, Génesis debe elegir a dos de sus compañeros.

Sea A el conjunto formado por los compañeros de Génesis,  $n(A) = 20$

$$\# \text{ de subconjuntos binarios de A: } \frac{20(19)}{2} = 190$$

Podrá formarlos de 190 maneras diferentes.

**Rpta.: A**

5. Carla confecciona diferentes modelos de mascarillas, una mascarilla por cada modelo y Nelly confecciona un modelo más que los que ya confecciona Carla, también una mascarilla por cada modelo. Con respecto a la cantidad de maneras diferentes que Carla y Nelly tienen para empaquetar sus respectivas mascarillas, podemos decir que:
- A) Nelly puede formar el doble del número de paquetes que Carla.  
 B) Nelly puede formar el triple del número de paquetes que Carla.  
 C) Nelly puede formar el doble más un paquete que Carla.  
 D) Nelly puede formar un paquete más que Carla.

**Solución:**

$n$  = número de mascarillas que tiene Carla.

$m$  = número de mascarillas de Nelly:  $m = n+1$

# maneras dif. de empaquetar Carla sus mascarillas :  $2^n - 1$

# maneras dif. de empaquetar Nelly sus mascarillas :  $2^m - 1 = 2^{n+1} - 1 = 2(2^n - 1) + 1$

**Rpta.: C**

6. Kathy cuenta con caramelos de distintos sabores, uno de cada sabor. Ella observa que, si entrega únicamente dos caramelos o más a su único hijo, lo puede hacer de 120 formas distintas. ¿Cuántos caramelos tiene Kathy?
- A) 6                      B) 5                      C) 8                      D) 7

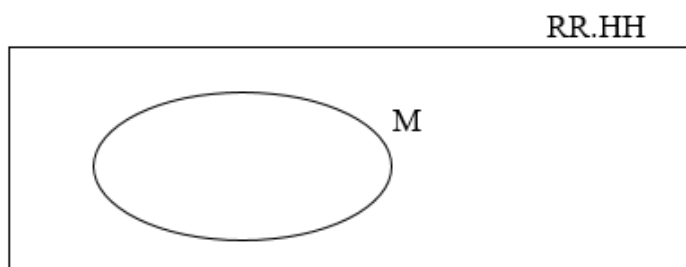
**Solución:**

Sea  $n$  el número de caramelos que tiene Kathy

# formas =  $2^n - (1 + n) = 120$ ;  $n = 7$

**Rpta.: D**

7. En cierta empresa, solo el personal que labora en el área de recursos humanos fue sometido a una prueba de COVID-19. Si  $M$  es el conjunto formado por todos los trabajadores de dicha área que obtuvieron un resultado positivo en la prueba. Indique el valor de verdad de las siguientes proposiciones:
- I. Si Roxana no labora en el área de recursos humanos, entonces pertenece a "M".  
 II. Si Carlos pertenece al conjunto "M", entonces labora en el área de Recursos Humanos.  
 III. Si todos los trabajadores dieron positivo en la prueba, entonces existe al menos un trabajador en Recursos Humanos.  
 IV. Si Raúl labora en el área de recursos humanos y el resultado de su prueba fue negativo, Raúl pertenece a "M".
- A) FVVF                      B) FVVF                      C) VFVF                      D) VFFV

**Solución:**

- I) F      II) V      III) V      IV) F

**Rpta.: A**

8. Debido a los problemas económicos ocasionados por la pandemia, Javier invirtió su dinero comprando protectores faciales, mamelucos y mascarillas, todos los artículos de marcas y colores diferentes. El número de artículos de cada tipo que compró Javier son tres números pares consecutivos. Si la suma del número de agrupaciones, no vacías, formadas por artículos de un mismo tipo es 1341, determine la máxima cantidad de mascarillas que pudo comprar Javier.

- A) 16      B) 10      C) 8      D) 12

**Solución:**

Sea

L: conjunto de protectores faciales

N: conjunto de mamelucos

M: conjunto de mascarillas

y sea  $n(M) = 2x + 4$ ;  $n(N) = 2x + 2$  y  $n(L) = 2x$ , entonces por datose tiene que:  $n[P(M)] - 1 + n[P(N)] + n[P(L)] - 1 = 1341$ 

entonces

$$2^{2x+4} - 1 + 2^{2x+2} - 1 + 2^{2x} - 1 = 1341 \Rightarrow 2^{2x+4} + 2^{2x+2} + 2^{2x} = 1344 \therefore x = 3$$

Luego, la máxima cantidad de mascarillas que pudo comprar Javier fue: 10.

**Rpta.: B**

9. Magaly gastó cierta cantidad de soles comprando sobres de infusiones filtrantes, cada uno de diferente sabor, y tiene 219 opciones diferentes de preparar una bebida que tenga por lo menos tres de estos sobres. Si cada sobre le costó S/ 0,10, ¿cuánto gastó Magaly comprando dichos sobres de infusiones filtrantes?

- A) S/ 0,70      B) S/ 0,90      C) S/ 10      D) S/ 0,80

**Solución:**# (infusiones diferentes) =  $n$ 

$$\# \text{ (con dos o más infusiones)} = 2^n - \left(1 + n + \frac{n(n-1)}{2}\right) = 219 \Rightarrow n = 8.$$

El gasto de Magaly fue: **S/ 0,8.****Rpta.: D**

10. De un grupo de atletas de alto rendimiento se debe elegir una comisión de dos de ellos para que represente al país en una competencia internacional. Si hay 276 opciones posibles para realizar dicha selección y la cantidad de varones excede en 14 a la cantidad de mujeres, ¿cuántas mujeres hay en dicho grupo?

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

**Solución:**

Sea: # atletas:  $n$     y    # (subconjuntos binarios) =  $\frac{n(n-1)}{2} = 276 \Rightarrow n = 24$ .

$$H + M = 24$$

Por otro lado:  $H - M = 14$  entonces hay 5 mujeres en el grupo.

$$M = 5$$

**Rpta.: C**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Santiago crea una aplicación que permitirá a un estudiante en su preparación académica, mediante preguntas aleatorias, que de ser contestadas otorgarán un puntaje. Miguel utiliza el aplicativo y observa en pantalla lo siguiente:

Sea  $M = \{\emptyset; \{\emptyset\}; 0; \{ \}; \{ \{ \} \}$  y  $P(M)$  es el conjunto potencia de  $M$ .

De las siguientes alternativas seleccione cinco verdaderas:

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <input type="radio"/> (a) $\{ \} \subset \emptyset$ | <input type="radio"/> (d) $\{\emptyset\} \in P(M)$     | <input type="radio"/> (g) $\{\emptyset; 0\} \in P(M)$      |
| <input type="radio"/> (b) $\{\emptyset\} \subset M$ | <input type="radio"/> (e) $\{\emptyset\} \subset P(M)$ | <input type="radio"/> (h) $\{ \{ \{ \} \} \} \in P(M)$     |
| <input type="radio"/> (c) $\{M\} \in P(M)$          | <input type="radio"/> (f) $n[P(M)] = 16$               | <input type="radio"/> (i) $\{\{\emptyset\}\} \subset P(M)$ |

Por cada acierto obtendrá 4 puntos, y por cada error se le descontará 1 punto.

Si el selecciona las alternativas (c), (d), (e), (f), (h), ¿cuánto será el puntaje que obtendrá?

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

**Solución:**

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| (a) V | (d) V | (g) V |
| (b) V | (e) V | (h) V |
| (c) F | (f) F | (i) V |

Puntaje obtenido es: 10

**Rpta.: B**

2. Dos equipos con 5 y 7 jugadores deciden jugar una partida de *freefire* (zona sin ley donde se desarrolla un operativo de índole militar), y acuerdan que en cada enfrentamiento a lo más pueden participar 3 jugadores de cada equipo. Determine el número total de enfrentamientos que se podrán realizar.

A) 2 186                                      B) 1575                                      C) 2 120                                      D) 2 116

**Solución:**

Sea A el equipo con 5 jugadores

M: conjunto formado por los subconjuntos formados a participar del equipo A: 25

Sea B el equipo con 7 jugadores

N: conjunto formado por los subconjuntos formados a participar del equipo B: 63

#enfrentamientos =  $n(M \times N) = n(M) \times n(N) = 25 \times 63 = 1575$

**Rpta.: B**

3. Un aplicativo para videollamadas, solo muestra, en pantalla, las cámaras de tres de los participantes aleatoriamente. Jorge está realizando una videollamada con sus mejores amigos de promoción, utilizando este aplicativo y realiza captura de pantalla en todas las ocasiones que se muestra una pareja diferente de compañeros. Si realizó 1330 capturas, ¿cuántos son los participantes como mínimo hay en la videollamada?

A) 19

B) 21

C) 22

D) 24

**Solución:**

Sea A el conjunto de participantes  $\rightarrow \#(A) = n$

Nº subconj. Ternarios(A) =  $n(n-1)(n-2)/6 = 1330 \rightarrow n = 21$

**Rpta.: B**

4. En el aula de Ricardo hay 37 alumnos; para realizar un trabajo grupal, la profesora comunica que deberán formar grupos de tres alumnos. ¿De cuántas maneras diferentes podrá Ricardo formar su grupo de trabajo?

A) 630

B) 720

C) 428

D) 540

**Solución:**

Debido a que los grupos son de 3 alumnos, Ricardo debe elegir a dos de sus compañeros.

Sea A el conjunto formado por los compañeros de Ricardo,  $n(A) = 36$

# de subconjuntos binarios de A:  $\frac{36(35)}{2} = 630$

Génesis puede formar grupos de 630 maneras diferentes.

**Rpta.: A**

5. De un grupo de atletas que desean participar en una maratón se selecciona a los doce mejores para representarlos. De estos, se debe escoger por lo menos a cuatro para la competencia. ¿De cuántas maneras diferentes se podrá seleccionar al grupo de los representantes?

A) 3797

B) 3799

C) 3795

D) 3798

**Solución:**

# maneras =

Total de subconjuntos – {# subconj vacíos + # subconj unitarios + # subconj binarios + # subconj ternarios}

$$x = 2^{12} - \left[ 1 + 12 + \frac{11(12)}{2} + \frac{10(11)(12)}{6} \right] = 3797$$

Rpta.: A

6. Kathy cuenta con caramelos de distintos sabores, uno de cada sabor. Ella observa que entregando únicamente dos caramelos o más a su único hijo, lo puede hacer de 1013 formas distintas. ¿Cuántos caramelos tiene Kathy?

A) 6                                      B) 7                                      C) 8                                      D) 10

**Solución:**

Sea  $n$  el número de caramelos que tiene Kathy  
 # formas =  $2^n - (1 + n) = 1013$ ;  $n = 10$

Rpta.: D

7. Pedro es un comerciante de electrodomésticos, compró un lote de electrodomésticos en Aduana. Sean C, T y R los conjuntos formados por las computadoras, televisores y refrigeradoras de marcas diferentes que compró, y cuyos cardinales respectivamente son tres números consecutivos. Si  $n[P(C)] + n[P(T)] + n[P(R)] = 448$ , halle la cantidad total de artículos que compró Pedro.

A) 24                                      B) 21                                      C) 23                                      D) 24

**Solución:**

Sea:  $n(C) = a$ ,  $n(T) = a + 1$  y  $n(R) = a + 2$

Tenemos  $n[P(C)] + n[P(T)] + n[P(R)] = 448$

$$2^{n(C)} + 2^{n(T)} + 2^{n(R)} = 2^a + 2^{a+1} + 2^{a+2} = 2^a(1 + 2 + 4) = 448 \rightarrow 2^a = 64 \therefore a = 6$$

Luego, la cantidad de artículos que compró

$$n(C) + n(T) + n(R) = 3a + 3 = 3(6) + 3 = 21$$

Rpta.: B

8. Debido a los problemas económicos ocasionados por la pandemia, Javier invirtió su dinero comprando protectores faciales, mamelucos y mascarillas, todos los artículos de marcas y colores diferentes. El número de artículos de cada tipo que compró Javier son tres números pares consecutivos. Si la suma del número de agrupaciones, no vacías, formadas por artículos de un mismo tipo es 86 013, determine la máxima cantidad de mascarillas que pudo comprar Javier.

A) 16                                      B) 22                                      C) 18                                      D) 12

**Solución:**

Sea  $n(M) = 2x + 4$ ;  $n(N) = 2x + 2$  y  $n(P) = 2x$

Se tiene  $n[P(M)] - 1 + n[P(N)] + n[P(F)] - 1 = 86\ 013$

$$2(2^{x+4}) - 1 + 2(2^{x+2}) - 1 + 2(2^x) - 1 = 86\ 013 \rightarrow x = 6$$

Luego, la máxima cantidad de mascarillas que pudo comprar Javier fue: 16

Rpta.: A



9. Magaly tiene cierta cantidad de sobres de infusiones filtrantes, todos diferentes, si para preparar una bebida que tenga por lo menos tres sobres, existen 466 maneras diferentes. Si cada sobre le costó S/ 0,10, ¿cuánto gastó, Magaly en las infusiones?

A) S/ 0,70                      B) S/ 0,90                      C) S/ 1                      D) S/ 0,80

**Solución:**

# infusiones diferentes: n

$$\underbrace{\# \text{ con dos o más infusiones}}_{466} = 2^n - \left( 1 + n + \frac{n(n-1)}{2} \right)$$

$$\Rightarrow n = 0,9 \text{ soles}$$

Rpta.: B

10. De la selección de ajedrecistas de la UNMSM se debe elegir una comisión de dos de ellos para que represente a la Universidad en una competencia internacional. Si hay 435 opciones posibles para realizar dicha selección y la cantidad de varones es a la cantidad de mujeres como 3 es a 2, ¿cuántas mujeres hay en dicho grupo?

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

**Solución:**

# ajedrecistas: n

$$\underbrace{\# \text{ subconj binarios}}_{435} = \frac{n(n-1)}{2}$$

$$\Rightarrow n = 30 \text{ mujeres : } 18 \text{ varones : } 12$$

Rpta.: C

## Geometría

### EJERCICIOS

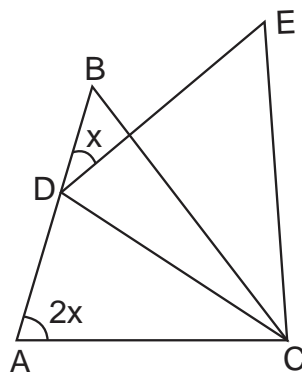
1. En la figura, los triángulos ABC y DEC son congruentes. Halle x.

A) 36°

B) 40°

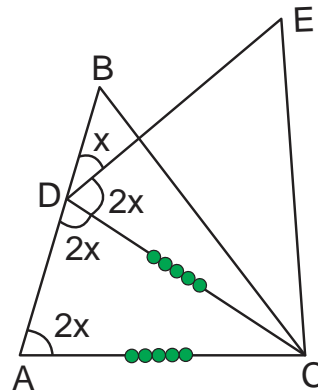
C) 50°

D) 60°



**Solución:**

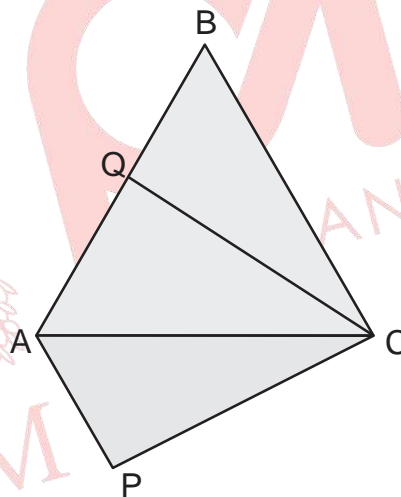
- De dato:  $\triangle ABC \cong \triangle DEC$   
 $\Rightarrow AC = DC \wedge m\widehat{BAC} = m\widehat{EDC} = 2x$
- $\triangle ACD$ : isósceles  
 $\Rightarrow m\widehat{DAC} = m\widehat{ADC} = 2x$
- En D: Par Lineal  
 $(x + 2x) + 2x = 180^\circ$   
 $\therefore x = 36^\circ$



Rpta.: A

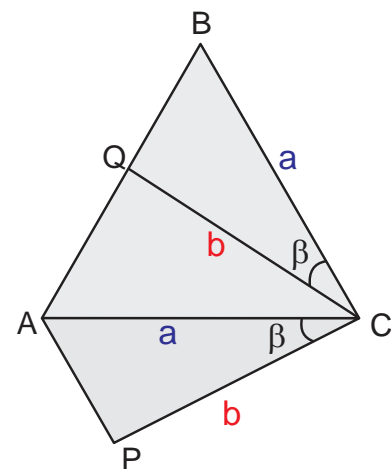
2. En la figura ABCP representa un terreno dividido por los linderos  $\overline{AC}$  y  $\overline{CQ}$ , el dueño invierte S/ 720 en cercar el terreno BCQ. Si el triángulo ABC es equilátero,  $CP = CQ$ ,  $m\widehat{QCP} = 60^\circ$ , halle el costo para cercar el terreno ACP.

- A) S/ 360
- B) S/ 540
- C) S/ 720
- D) S/ 900



**Solución:**

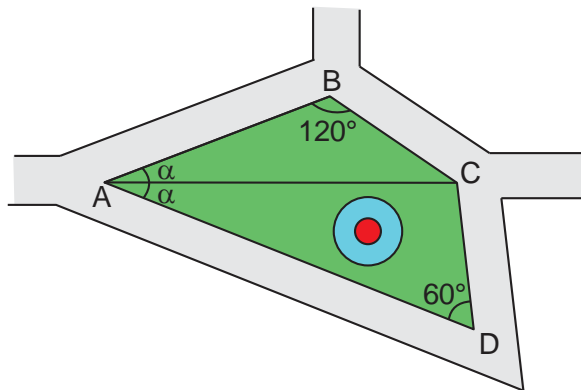
- Por dato:  $\triangle ABC$  es equilátero  
 $\Rightarrow AC = CB = a$
- $m\widehat{ACB} = m\widehat{QCP} = 60^\circ$   
 $\Rightarrow m\widehat{BCQ} = m\widehat{ACP} = \beta$
- $\triangle BCQ \cong \triangle ACP$  (LAL)  
 $\Rightarrow 2p_{BCQ} = 2p_{ACP}$   
 Cercar el terreno ACP tiene un costo de S/ 720.



Rpta.: C

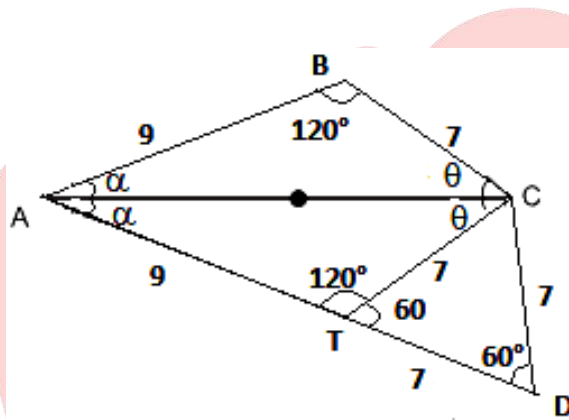
3. En la figura, en un parque Ana, Boris, Carlos y Danilo se encuentran ubicados en A, B, C y D respectivamente. Si Boris dista de Ana y Carlos 9 m y 7 m respectivamente, halle la distancia entre Ana y Danilo.

- A) 8 m
- B) 10 m
- C) 13 m
- D) 16 m



**Solución:**

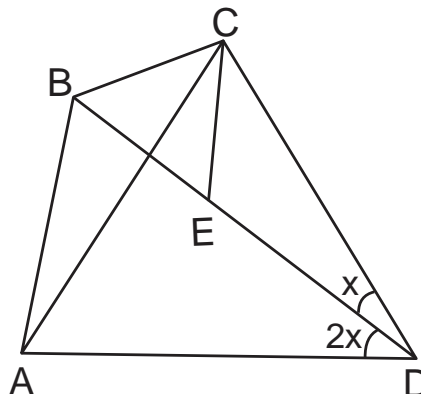
- Trazamos  $\overline{CT}$  tal que:  
 $m\widehat{ACT} = m\widehat{ACB} = \theta$
- $\triangle ABC \cong \triangle ATC$  (ALA)  
 $m\widehat{ATC} = 120^\circ$ ,  
 $BC = TC = 7$   
 $AB = AT = 9$
- Par lineal  
 $m\widehat{CTD} = 60^\circ$
- $\triangle TCD$ : equilátero  
 $TD = 7 = TC = CD$   
 $\therefore AD = 16 \text{ m}$



Rpta.: D

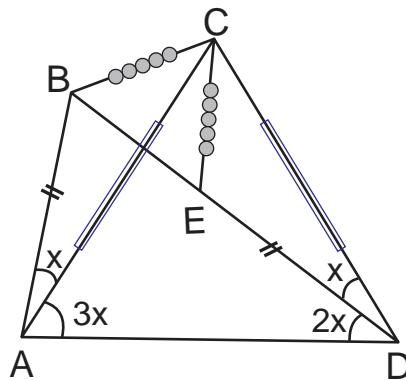
4. En la figura, los triángulos BCE y ACD son isosceles de bases  $\overline{BE}$  y  $\overline{AD}$  respectivamente. Si  $m\widehat{BAD} = 80^\circ$  y  $AB = ED$ , halle x.

- A)  $10^\circ$
- B)  $12^\circ$
- C)  $16^\circ$
- D)  $20^\circ$



**Solución:**

- $\triangle ABC \cong \triangle DEC$  (LLL)  
 $\Rightarrow m\widehat{BAC} = x$
- $\triangle ACD$ : Isósceles  
 $\Rightarrow m\widehat{CAD} = 3x$
- $m\widehat{BAD} = 80^\circ \Rightarrow x + 3x = 80^\circ$   
 $\therefore x = 20^\circ$



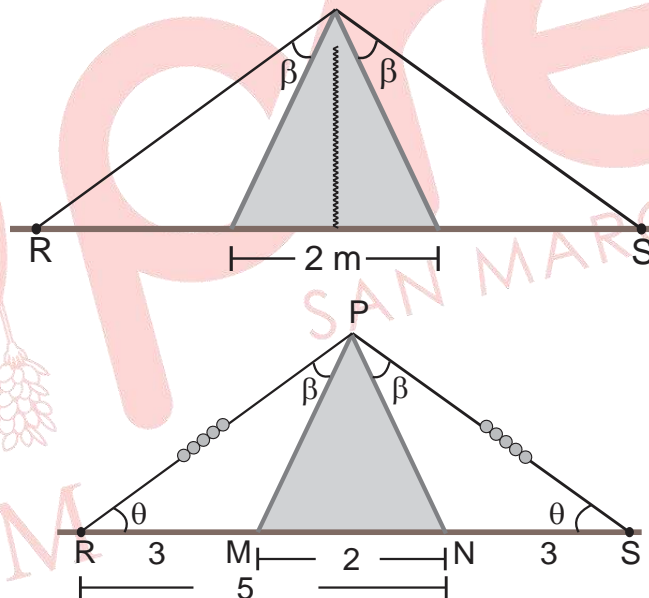
Rpta.: D

5. En la figura se muestra el corte transversal de una carpa, cuyo punto más alto está anclado a las estacas ubicadas en R y S con cuerdas de igual longitud. Si R está a 5 m del extremo más alejado de la base de la carpa, halle la distancia entre los puntos de anclaje.

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

**Solución:**

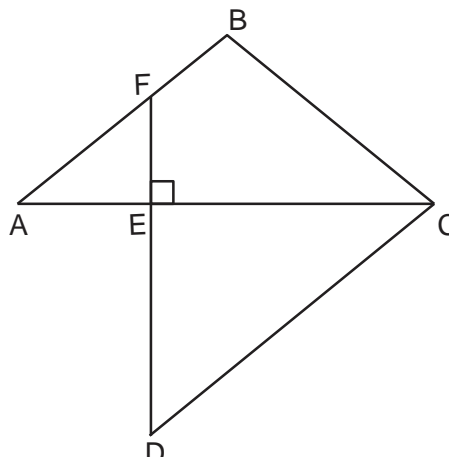
- $\triangle MPR \cong \triangle NPS$  (ALA)  
 $\Rightarrow RM = NS = 3$
- Luego  
 $RS = 3 + 2 + 3$   
 $\therefore RS = 8$  m



Rpta.: C

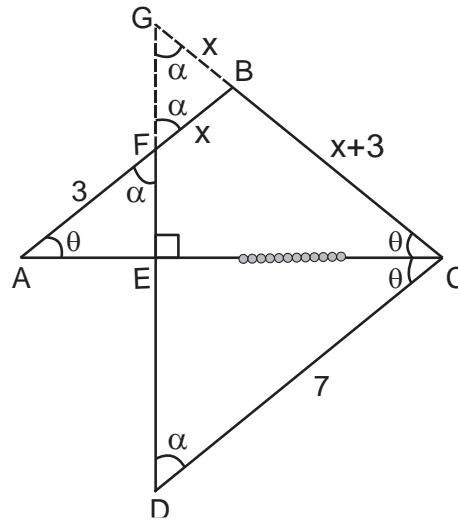
6. En la figura,  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  y el triángulo ABC es isósceles de base  $\overline{AC}$ . Si  $AF = 3$  m y  $CD = 7$  m, halle BF.

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



**Solución:**

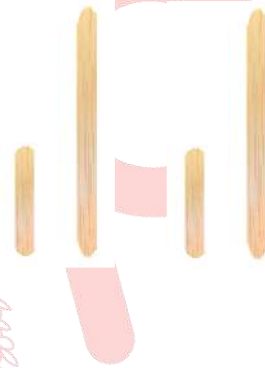
- $\triangle CEG \cong \triangle CED$  (ALA)  
 $\Rightarrow m\widehat{EGC} = \alpha$
- $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$   
 $\Rightarrow \triangle FBG$  es isósceles
- $\triangle DCG$ : isósceles  
 $\Rightarrow x + x + 3 = 7$   
 $\therefore x = 2$  m



Rpta.: B

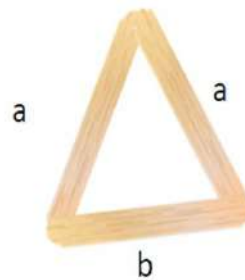
7. La profesora de Cecilia le entrega 4 palitos de helados como muestra la figura, dos de ellos miden 5 cm y los otros dos 13 cm. Si le pide formar un triángulo con tres de ellos, halle el perímetro del triángulo formado por Cecilia.

- A) 23 cm
- B) 26 cm
- C) 31 cm
- D) 36 cm



**Solución:**

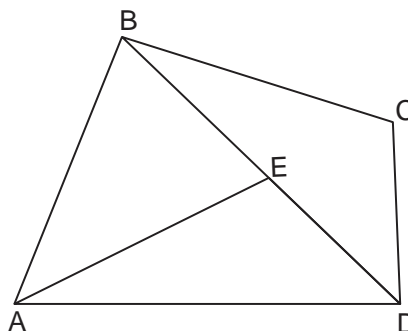
- T. Existencia  
 $b < 2a$
- Analicemos los casos.  
 Si  $b = 13$  y  $a = 5 \Rightarrow 13 < 10$  (falso)  
 Si  $b = 5$  y  $a = 13 \Rightarrow 5 < 26$  (verdadero)
- Perímetro =  $5 + 13 + 13$   
 $\therefore$  Perímetro = 31 cm



Rpta.: C

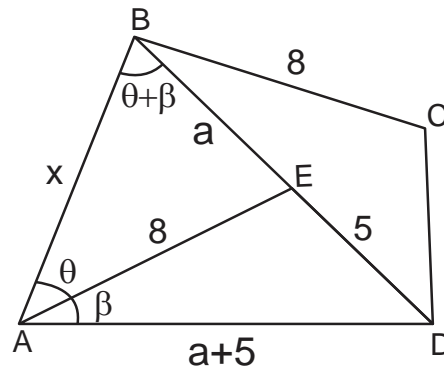
8. En la figura, los triángulos AED y BCD son congruentes. Si  $BC = 8$  m y  $ED = 5$  m, halle mayor valor entero de  $AB$ .

- A) 10
- B) 11
- C) 14
- D) 15



**Solución:**

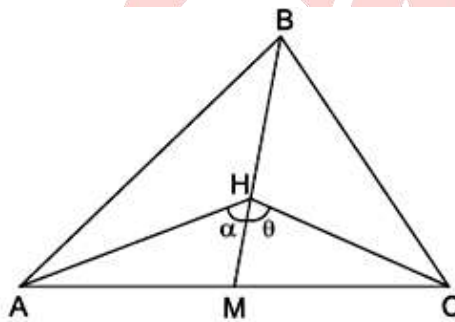
- Por dato:  $\triangle AED \cong \triangle BCD$   
 $\Rightarrow BD = AD$  y  $AE = 8$   
 $\Rightarrow \triangle ADB$  isósceles
- $\triangle AEB$ :  
 $\Rightarrow a < 8$  (T. Correspondencia) y  
 $x < a + 8$  (T. Existencia)  
 $\Rightarrow x < a + 8 < 16$   
 $\Rightarrow x < 16$   
 $\therefore x_{\text{máx}} = 15 \text{ m}$



Rpta.: D

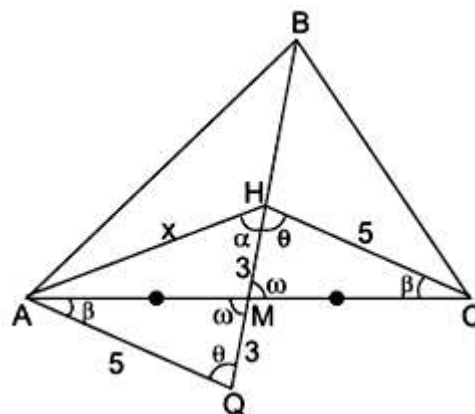
9. En la figura,  $AM = MC$  y  $\theta > \alpha$ . Si  $HC = 5 \text{ cm}$ ,  $HM = 3 \text{ cm}$ , halle el número de valores enteros de  $AH$ .

- A) 7
- B) 6
- C) 5
- D) 4



**Solución:**

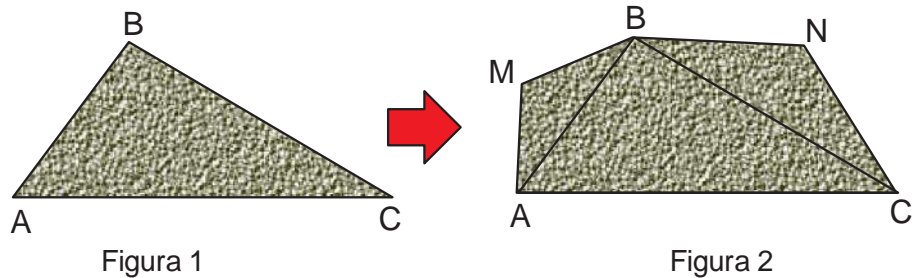
- Trazamos  $\overline{AQ}$  tal que  $\overline{AQ} \parallel \overline{HC}$ .  
 $\Rightarrow m\widehat{QAM} = m\widehat{MCH} = \beta$
- $\triangle AQM \cong \triangle CHM$  (ALA)  
 $\Rightarrow AQ = 5, QM = 3$
- $\triangle AQH$ : T. Existencia  
 $\Rightarrow 1 < x < 11 \dots (1)$
- $\triangle AQH$ : T. Correspondencia  
 $\alpha < \theta \Rightarrow 5 < x \dots (2)$
- De (1) y (2):  $x = \{6; 7; 8; 9; 10\}$



Rpta.: C

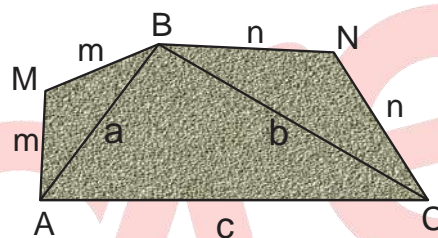
10. En la figura 1 se muestra un terreno de perímetro 300 m, ampliamos dicho terreno y queda como la figura 2 que tiene perímetro entero. Si  $AM = MB$ ,  $BN = NC$  y metro lineal de malla metálica cuesta S/ 5, ¿cuánto gastará como mínimo el dueño en cercar su nuevo terreno (figura 2)?

- A) S/ 1480
- B) S/ 1500
- C) S/ 1505
- D) S/ 1515



**Solución:**

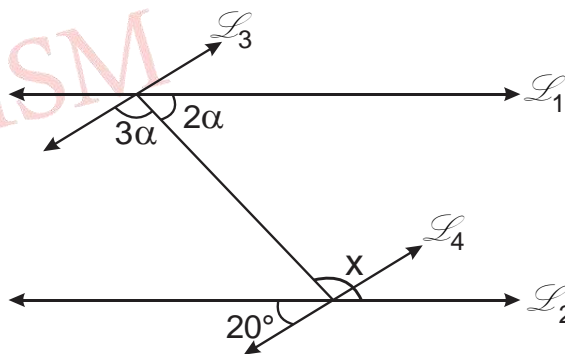
- $\Delta AMB$ : T. Existencia  
 $\Rightarrow a < 2m \dots (1)$
- $\Delta BNC$ : T. Existencia  
 $\Rightarrow b < 2n \dots (2)$
- Por (1) y (2)  
 $a + b < 2m + 2n$   
 $\Rightarrow a + b + c < 2m + 2n + c$   
 $\Rightarrow a + b + c < 2P_{\text{terreno}}$   
 $\Rightarrow 300 < 2P_{\text{terreno}}$   
 $\Rightarrow 2P_{\text{terreno}} = 301 \text{ m}$   
 El dueño gastará  $S/ 5 \times 301 = S/ 1505$



Rpta.: C

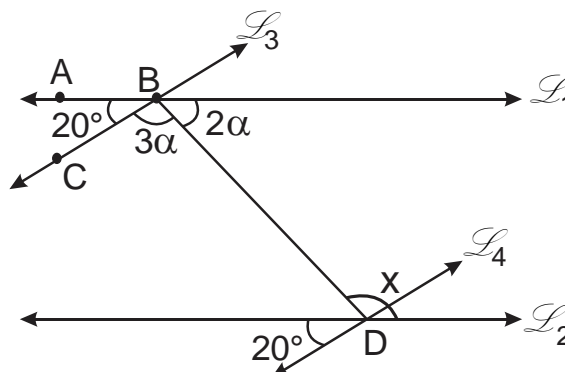
11. En la figura,  $L_1 \parallel L_2$  y  $L_3 \parallel L_4$ , halle x.

- A)  $108^\circ$
- B)  $112^\circ$
- C)  $116^\circ$
- D)  $120^\circ$



**Solución:**

- $L_1 \parallel L_2$  y  $L_3 \parallel L_4$   
 $\Rightarrow \widehat{mABC} = 20^\circ$
- En B: par lineal  
 $\Rightarrow 20^\circ + 5\alpha = 180^\circ$   
 $\Rightarrow \alpha = 32^\circ$

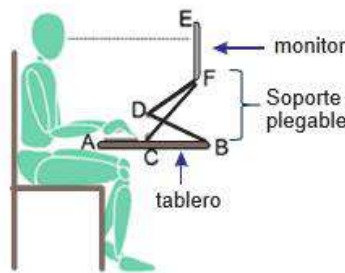


- $L_1 \parallel L_2$   
 $x + 2\alpha = 180^\circ$   
 $\Rightarrow x + 64^\circ = 180^\circ$   
 $\therefore x = 116^\circ$

Rpta.: C

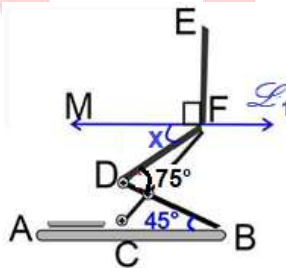
12. Según los traumatólogos una de las causas de dolores de cuello y espalda en el trabajo con laptop se produce porque el monitor  $\overline{EF}$  es perpendicular tablero  $\overline{AB}$ . Si  $m\widehat{BDF} = 75^\circ$  y  $m\widehat{ABD} = 45^\circ$ , halle la medida del ángulo entre la varilla  $\overline{DF}$  y el monitor.

- A)  $100^\circ$
- B)  $110^\circ$
- C)  $120^\circ$
- D)  $130^\circ$



**Solución:**

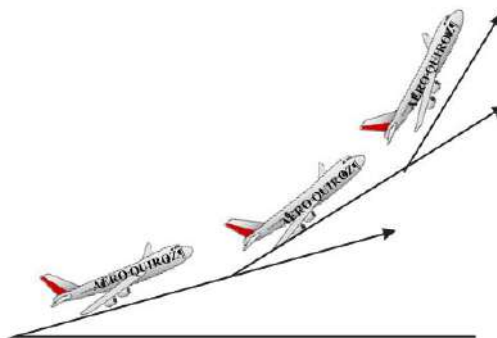
- $L_1 \parallel \overline{AB}$   
 $\Rightarrow x + 45^\circ = 75^\circ$   
 $\Rightarrow x = 30^\circ$
- $m\widehat{DFE} = x + 90^\circ$   
 $\Rightarrow m\widehat{DFE} = 30^\circ + 90^\circ$   
 $\therefore m\widehat{DFE} = 120^\circ$



Rpta.: C

13. En la figura se muestra las tres posiciones distintas de un avión en vuelo. Si alcanza un mayor ángulo de elevación que mide  $45^\circ$ , dos corrientes hacen variar el ángulo de elevación inicial  $\alpha$ , en  $\alpha/3$ , en  $\alpha/6$  y alcanzando su máximo ángulo de elevación, halle  $\alpha$ .

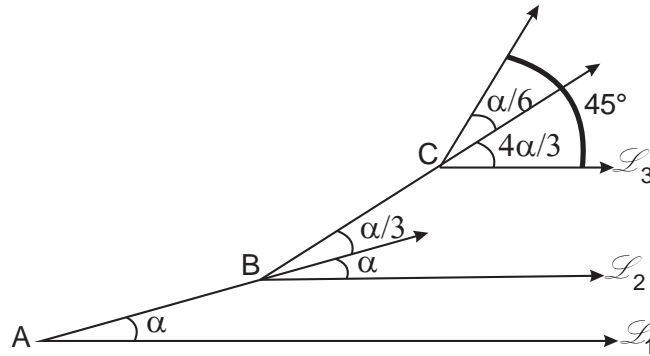
- A)  $30^\circ$
- B)  $35^\circ$
- C)  $32^\circ$
- D)  $15^\circ$





**Solución:**

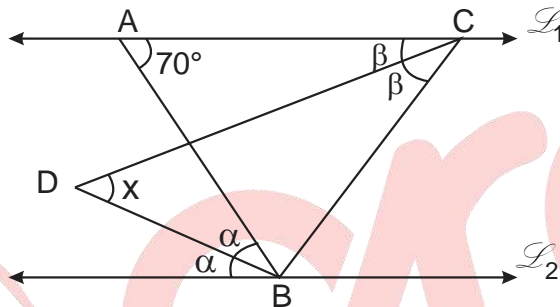
- $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$ :  
 $\Rightarrow 4\alpha/3 + \alpha/6 = 45^\circ$   
 $\Rightarrow \alpha = 30^\circ$



Rpta.: A

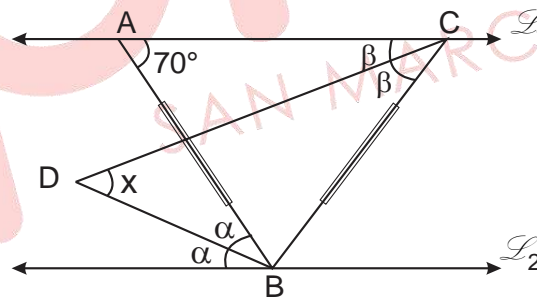
14. En la figura,  $L_1 \parallel L_2$  y el triángulo ABC es isósceles de base  $\overline{AC}$ . Halle x.

- A)  $20^\circ$
- B)  $35^\circ$
- C)  $50^\circ$
- D)  $70^\circ$



**Solución:**

- Por dato:  $\Delta ABC$  es isósceles  
 $\Rightarrow 2\beta = 70^\circ$   
 $\Rightarrow \beta = 35^\circ$
- $L_1 \parallel L_2$   
 $\Rightarrow 2\alpha = 70^\circ$   
 $\Rightarrow \alpha = 35^\circ$
- Por teorema:  
 $x = \alpha + \beta$   
 $\therefore x = 70^\circ$

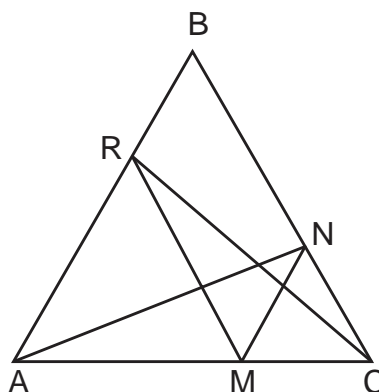


Rpta.: D

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

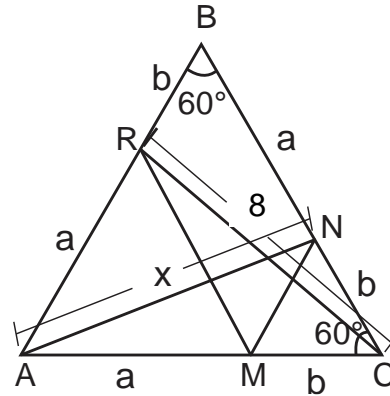
1. En la figura, el triángulo ABC es equilátero. Si  $AM = MR$ ,  $CM = MN$  y  $CR = 8$  m, halle AN.

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



**Solución:**

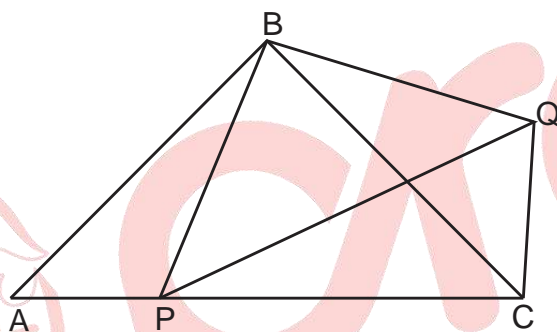
- $\triangle ARM$  y  $\triangle MNC$  : equiláteros  
 $AM = a$  y  $MC = b$
- $\triangle CBR \cong \triangle ACN$  (LAL)  
 $\therefore x = 8$  m



Rpta.: D

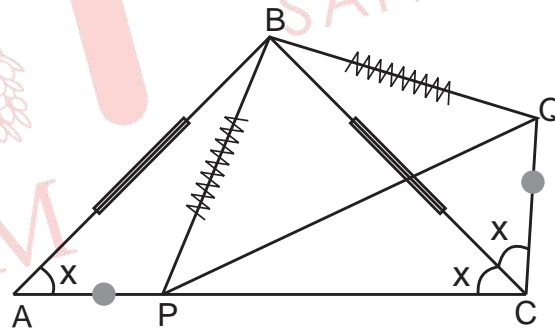
2. En la figura,  $\triangle ABC$  y  $\triangle PBQ$  son triángulos isósceles de bases  $\overline{AC}$  y  $\overline{PQ}$ . Si  $AP = CQ$  y  $m\widehat{PCQ} = 94^\circ$ , halle  $m\widehat{BAC}$ .

- A)  $47^\circ$
- B)  $45^\circ$
- C)  $48^\circ$
- D)  $50^\circ$



**Solución:**

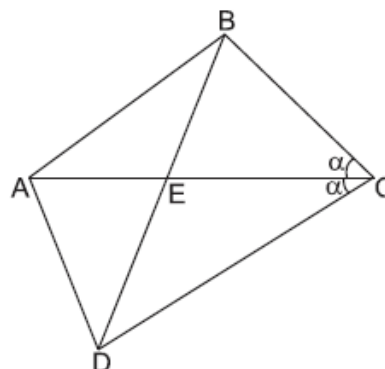
- $\triangle ABP \cong \triangle CBQ$  (LLL)  
 $\Rightarrow m\widehat{BCQ} = x$
- $\triangle ABC$ : isósceles  
 $\Rightarrow m\widehat{BCA} = x$
- $2x = 94^\circ$   
 $\therefore x = 47^\circ$



Rpta.: A

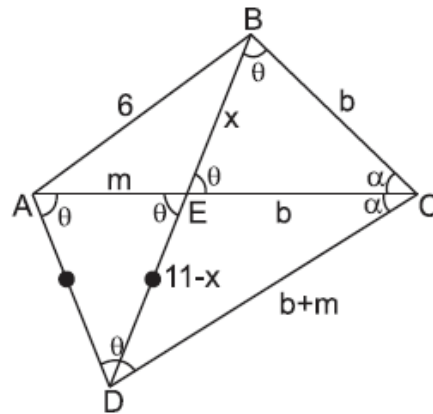
3. En la figura,  $AD = DE$ ,  $BC = CE$  y  $m\widehat{EBC} = m\widehat{ADC}$ . Si  $AB = 6$  cm y  $BD = 11$  cm, halle  $BE$ .

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



**Solución:**

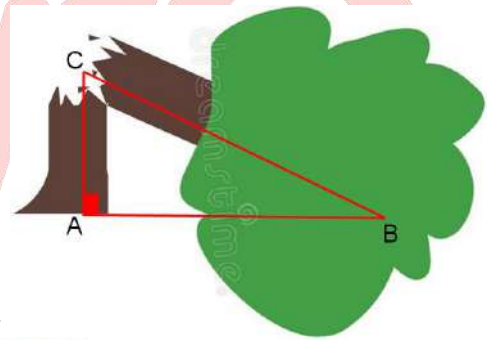
- $\triangle ADE$ : isósceles  
 $\Rightarrow m\widehat{DAE} = \theta$
- $\triangle ACD$ : isósceles  
 $\Rightarrow DC = AC = b + m$
- $\triangle ACB \cong \triangle DCE$  (LAL)  
 $\Rightarrow 11 - x = 6$   
 $\therefore x = 5 \text{ cm}$



Rpta.: C

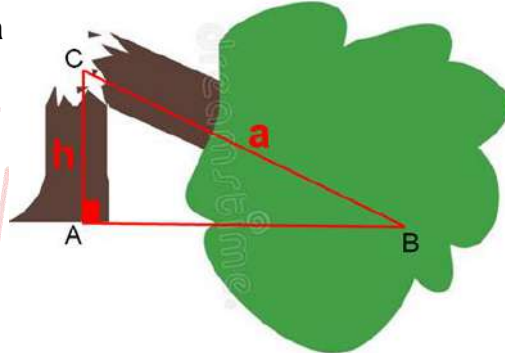
4. En la figura se muestra un árbol quebrado en C y apoyado en el suelo (B). Si el punto de quiebre en el árbol de 7 m de altura determina longitudes enteras. ¿A qué altura máxima se quebró el árbol?

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



**Solución:**

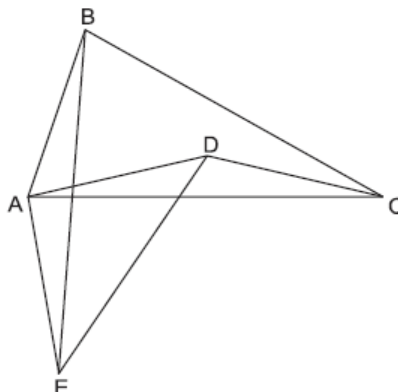
- $\triangle BAC$ : T. correspondencia  
 $\Rightarrow h < a$
- $a + h = 7$   
 $\Rightarrow a + h < 2a$   
 $\Rightarrow 7 < 2a \Rightarrow 3,5 < a$   
 $\Rightarrow a_{\text{mín}} = 4 \text{ m}$   
 $\therefore h_{\text{máx}} = 3 \text{ m}$



Rpta.: A

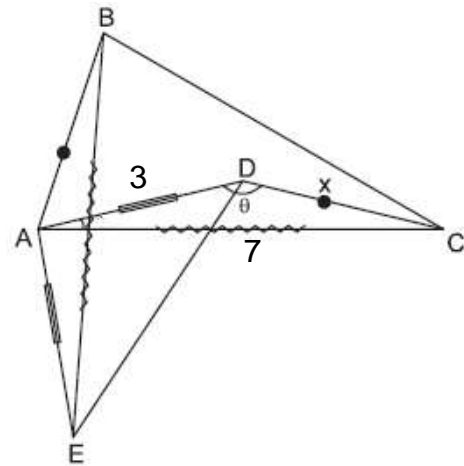
5. En la figura, los triángulos ABE y DCA son congruentes. Si  $AE = 3 \text{ cm}$ ,  $BE = 7 \text{ cm}$ , el ángulo  $\widehat{ADC}$  es obtuso y  $DC = x \text{ cm}$ , halle el máximo valor entero de  $x$ .

- A) 6
- B) 9
- C) 11
- D) 13



**Solución:**

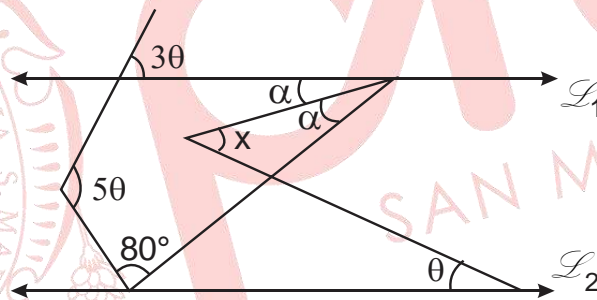
- $\triangle ABE \cong \triangle DCA$   
 $\Rightarrow AD = AE = 3$  y  $AC = EB = 7$
- $\triangle ADC$ : T. Existencia  
 $\Rightarrow 4 < x < 10 \dots (I)$
- $m\widehat{ADC}$ : obtuso (T. correspondencia)  
 $\Rightarrow x < 7 \dots (II)$
- De (I) y (II)  
 $\Rightarrow 4 < x < 7$   
 $\Rightarrow x_{\text{máx}} = 6$



Rpta.: A

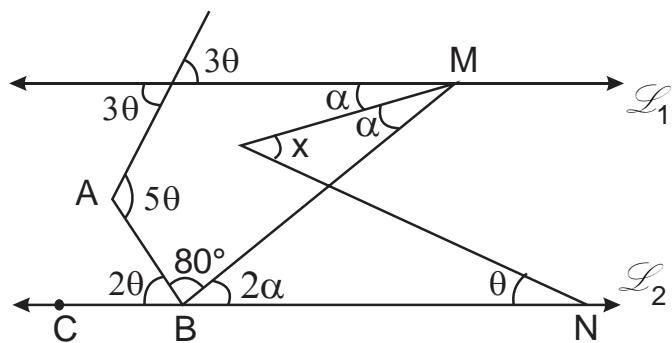
6. En la figura,  $L_1 \parallel L_2$ . Halle x.

- A)  $10^\circ$
- B)  $30^\circ$
- C)  $40^\circ$
- D)  $50^\circ$



**Solución:**

- Por dato:  $L_1 \parallel L_2$   
 $\Rightarrow m\widehat{ABC} = 2\theta$  y  $m\widehat{MBN} = 2\alpha$
- En B: par lineal  
 $\Rightarrow 2\theta + (80^\circ + 2\alpha) = 180^\circ$   
 $\Rightarrow \theta + \alpha = 50^\circ$
- $L_1 \parallel L_2$   
 $\Rightarrow x = \alpha + \theta$   
 $\therefore x = 50^\circ$



Rpta.: D

# Álgebra

## EJERCICIOS

1. Sea  $(x + 2)$  un número positivo no mayor que 7. Si Alondra multiplica los números  $(x + 3)$  y  $(x - 7)$ , calcule el mínimo valor del producto de dichos números.

A)  $-35$

B)  $-21$

C)  $-16$

D)  $-25$

### Solución:

Sea el número positivo no mayor a 7:  $0 < x + 2 \leq 7$

entonces :  $-2 < x \leq 5$

Luego, el producto de  $(x + 3)(x - 7) = x^2 - 4x - 21 = (x - 2)^2 - 25$

Como  $-2 < x \leq 5$  entonces:

$$-4 < x - 2 \leq 3$$

$$0 \leq (x - 2)^2 < 16$$

$$-25 \leq (x - 2)^2 - 25 < -9$$

El mínimo valor del producto de dichos números es  $-25$ .

Rpta.: D

2. Cierta día, María y Elena vendieron  $(x^2 - 6x + 10)$  y  $(3x - 8)$  manzanas respectivamente. Se sabe que, en dicho día ellas lograron vender todas sus manzanas a  $(x - 4)$  soles cada una, y como resultado de estas ventas se observa que el ingreso de María es menor al ingreso de Elena. Calcule cuántas manzanas vendió Elena en dicho día.

A) 12

B) 5

C) 7

D) 10

### Solución:

- 1) Ingreso de María  $<$  Ingreso de Elena

$$(x - 4)(x^2 - 6x + 10) < (x - 4)(3x - 8)$$

$$x^2 - 6x + 10 < 3x - 8$$

$$x^2 - 9x + 18 < 0$$

$$(x - 6) \underbrace{(x - 3)}_{\text{positivo}} < 0$$

$$x - 6 < 0$$

$$x < 6$$

- 2) Precio de cada manzana  $> 0$   
 $x - 4 > 0$   
 $x > 4$
- 3) De 1) y 2)  $x = 5$   
 $\therefore$  Elena vendió 7 manzanas.

Rpta.: C

3. Si  $P = \{x \in \mathbb{R}^- / (x-1)x^2 \geq 4(x-1)\}$  y  $L = \langle -1, 0 \rangle \cup \{-2\}$ , determine  $P-L$ .

- A)  $\langle -1, 0 \rangle$       B)  $\langle -2, -1 \rangle$       C)  $[-2, 1]$       D)  $\langle -2, -1 \rangle$

**Solución:**

$$1) P = \{x \in \mathbb{R}^- / (x-1)x^2 \geq 4(x-1)\}$$

$$i) x \in \mathbb{R}^- \quad ii) \underbrace{(x-1)}_{\text{negativo}} x^2 \geq 4 \underbrace{(x-1)}_{\text{negativo}}$$

$$x < 0 \quad x^2 \leq 4$$

$$-2 \leq x \leq 2$$

$$\text{de i) y ii) } -2 \leq x < 0$$

$$P = [-2, 0)$$

$$2) L = \langle -1, 0 \rangle \cup \{-2\}$$

$$\therefore P-L = \langle -2, -1 \rangle$$

Rpta: D

4. Dados  $W = \{x \in \mathbb{R} / 2x-1 < x+2 \leq x^2-x-1\}$  y  $T = \left\{ \frac{3x-1}{x-2} \in \mathbb{R} / -3 < x < 1 \right\}$ , determine el número de elementos enteros de  $W \cap T$ .

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4

**Solución:**

$$1) 2x-1 < x+2 \leq x^2-x-1$$

$$2x-1 < x+2 \quad \wedge \quad x+2 \leq x^2-x-1$$

$$x < 3 \quad \wedge \quad -1(-x^2+2x+3 \leq 0)$$

$$x < 3 \quad \wedge \quad x^2-2x-3 \geq 0$$

$$x < 3 \quad \wedge \quad (x-3)(x+1) \geq 0$$

$$x+1 \leq 0$$

$$W = \langle -\infty, -1 \rangle$$

$$2) T = \left\{ 3 + \frac{5}{x-2} \in \mathbb{Q} \mid -3 < x < 1 \right\}$$

$$-3 < x < 1$$

$$-5 < x - 2 < -1$$

$$5 \left( \frac{-1}{5} > \frac{1}{x-2} > -1 \right)$$

$$2 > 3 + \frac{5}{x-2} > -2$$

$$T = \langle -2, 2 \rangle$$

$$W \cap T = \langle -2; -1 \rangle$$

∴ El número de elementos de  $W \cap T$  es 1.

Rpta.: A

5. Carolina compró "n" chocolates a "n+b" soles cada uno, donde  $\frac{a}{\sqrt{3}+1} = \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$  y b es el mayor elemento entero negativo de  $D = \left\{ x \in \mathbb{Q} \mid \frac{x^2 - 3a\sqrt{2}}{1-a} \leq 1+a \right\}$ . Si ella gastó menos de 10 soles, determine cuántos chocolates compró.

A) 2

B) 4

C) 1

D) 3

**Solución:**

$$1) \frac{a}{\sqrt{3}+1} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$$

$$\frac{a}{\sqrt{3}+1} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{4+2\sqrt{3}}}$$

$$\frac{a}{\sqrt{3}+1} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{1}}$$

$$a = \sqrt{2}$$

$$2) \underbrace{\frac{x^2 - 6}{1 - \sqrt{2}}}_{\text{negativo}} \leq 1 + \sqrt{2}$$

$$x^2 - 6 \geq (1 + \sqrt{2})(1 - \sqrt{2})$$

$$x^2 - 6 \geq -1$$

$$x^2 \geq 5$$

$$D = \langle -\infty, -\sqrt{5} \rangle \cup \langle \sqrt{5}, +\infty \rangle$$

∴ El mayor elemento entero negativo es  $-3 \rightarrow b = -3$

$$3) n(n-3) < 10$$

$$(n-5)\underbrace{(n+2)}_{\text{positivo}} < 10$$

$$n < 5 \rightarrow n = 4$$

∴ Carolina compró 4 chocolates.

**Rpta.: B**

6. En un rectángulo de medidas  $\left(\frac{2}{a}\right)$  metros y  $(a)$  metros, determine el mínimo valor entero que toma el perímetro tal que  $a \notin \{1,2\}$ .

A) 5 metros

B) 6 metros

C) 7 metros

D) 8 metros

**Solución:**

$$1) MA \geq MG$$

$$\frac{a + \frac{2}{a}}{2} \geq \sqrt{a \cdot \frac{2}{a}}$$

$$\frac{a + \frac{2}{a}}{2} \geq \sqrt{2}$$

$$4 \left( \frac{a + \frac{2}{a}}{2} \right) \geq 4\sqrt{2}$$

$$2 \left( a + \frac{2}{a} \right) \geq 4\sqrt{2}$$

$$\text{perímetro} \geq 4\sqrt{2}$$

$$2) \text{perímetro} \geq 4\sqrt{2}$$

$$\text{perímetro} \in [4\sqrt{2}, +\infty) - \{6\}$$

- 3) El mínimo valor entero del perímetro es 7.

**Rpta.: C**

7. Las dimensiones enteras, en metros, de una pantalla de cine de forma rectangular están dadas por el mayor y menor elemento de  $M = \{x \in \mathbb{R} / x \in V \cap W^c\}$ . Si  $V = \{(x^2 - 4x + 7) \in \mathbb{R} / x \in [-1; 1]\}$  y  $W = \left\{ \frac{16\sqrt{2}x^2}{\sqrt[4]{4x^4 + \sqrt{2}}} \in \mathbb{R} / x \in \mathbb{R} - \{0\} \right\}$ , determine el área de la pantalla.

A) 135 m<sup>2</sup>

B) 99 m<sup>2</sup>

C) 117 m<sup>2</sup>

D) 108 m<sup>2</sup>



**Solución:**

$$I. \text{ Sea } V = \{(x^2 - 4x + 7) \in \mathbb{R} / x \in [-1, 1]\}$$

$$V = \{(x-2)^2 + 3 \in \mathbb{R} / x \in [-1, 1]\}$$

$$\text{como } -1 \leq x \leq 1$$

$$\rightarrow -3 \leq x-2 < -1 \rightarrow 9 \geq (x-2)^2 \geq 1 \rightarrow 12 \geq (x-2)^2 + 3 \geq 4 \rightarrow V = [4, 12].$$

$$W = \left\{ \frac{16\sqrt{2}x^2}{\sqrt{2}(x^4+1)} \in \mathbb{R} / x \in \mathbb{R} \right\} = \left\{ \frac{16x^2}{(x^4+1)} \in \mathbb{R} / x \in \mathbb{R} \right\}$$

$$\text{como } x^2 \in \mathbb{R}^+ \rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} \geq 2 \rightarrow 0 < \frac{1}{x^2 + \frac{1}{x^2}} \leq \frac{1}{2}$$

$$\rightarrow 0 < \frac{16x^2}{x^4+1} \leq 8 \rightarrow W \in \langle 0, 8 \rangle$$

$$II. M = \{x \in \mathbb{R} / x \in V \cap W^c\}$$

$$M = \{x \in \mathbb{R} / x \in \langle 8, 12 \rangle\}$$

$$M = \{9; 10; 11; 12\}$$

$$\text{Área} = (9)(12) = 108 \text{ m}^2$$

Rpta.: D

8. La edad de Camila, en años, está dado por el producto de elementos de  $E = \{x \in \mathbb{R} / m < mx^2 \leq m+8\}$  donde  $m = \sqrt{6-2\sqrt{6}} + \sqrt{12-\sqrt{8}} - \sqrt{5-\sqrt{24}}$ , calcule cuántos años cumplirá Camila dentro de  $2m$  años.

A) 36 años

B) 8 años

C) 50 años

D) 38 años

**Solución:**

$$m = \sqrt{6-2\sqrt{6}} + \sqrt{12-\sqrt{8}} - \sqrt{5-\sqrt{24}}$$

$$= \sqrt{6-2\sqrt{3}\sqrt{2}} + 2(1)\sqrt{3} - 2(1)\sqrt{2} - \sqrt{5-2\sqrt{6}}$$

$$= \sqrt{(\sqrt{3}+1-\sqrt{2})^2} - \sqrt{5-2\sqrt{6}}$$

$$= \sqrt{3}+1-\sqrt{2} - (\sqrt{3}-\sqrt{2})$$

$$= 1$$

$$E = \{x \in \mathbb{R} / 1 < x^2 \leq 9\}$$

$$E = \{x \in \mathbb{R} / -3 \leq x < -1 \vee 1 < x \leq 3\}$$

$$E = \{-3; -2; 2; 3\}$$

Camila tiene 36 años.

∴ Camila cumplirá 38 años dentro de 2 años.

Rpta.: D

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Sea una caja en forma de paralelepípedo rectangular, cuyas medidas de las aristas de la base son  $(x - 5)$  cm y  $(x + 1)$  cm y la altura  $(x)$  cm, si el área de la base no excede  $72 \text{ cm}^2$  y no es menor a  $27 \text{ cm}^2$ , determine la suma del mínimo y máximo valor que puede tomar la altura de la caja.

- A) 19 cm                      B) 20 cm                      C) 16 cm                      D) 13 cm

**Solución:**

$$27 \leq (x - 5)(x + 1) \leq 72$$

$$27 \leq x^2 - 4x - 5 \leq 72$$

$$27 + 9 \leq x^2 - 4x + 4 \leq 72 + 9$$

$$36 \leq (x - 2)^2 \leq 81$$

$$-9 \leq x - 2 \leq -6 \wedge 6 \leq x - 2 \leq 9 \quad (x > 0)$$

$$\Rightarrow 8 \leq x \leq 11$$

$$\therefore \text{Min} + \text{Max} : 19$$

**Rpta.: A**

2. Ernesto compra  $(x + 1)$  cuadernos a  $(x - 2)$  soles cada uno;  $(x - 2)$  gomas en barra a un precio unitario  $(x + 3)$  soles y una caja de colores a 10 soles. Él paga con un billete de 100 soles y recibe de vuelto menos de 48 soles. Si la cantidad de cuadernos que compra es menor a 8, determine cuánto recibe de vuelto.

- A) 24 soles                      B) 42 soles                      C) 36 soles                      D) 26 soles

**Solución:**

1) Gasto  $< 100$

2) Vuelto  $< 48$

$$100 - \text{gasto} < 48$$

3)  $52 < \text{gasto} < 100$

Reemplazando :

$$52 < (x + 1)(x - 2) + (x - 2)(x + 3) + 10 < 100$$

$$52 < 2x^2 + 2 < 100$$

$$50 < 2x^2 < 98$$

$$25 < x^2 < 49$$

$$5 < x < 7$$

4) Dato  $x + 1 < 8$

$$x < 7$$

5) Luego,  $x = 6$

$$\text{gasto} = 74$$

El vuelto es 26 soles.

**Rpta.: D**

3.  $E = \{x^2 - 6x + 10 \in \mathbb{Z} / 2 \leq x < 5\}$ ,  $F = \left\{ \frac{2(x-8)}{x-3} \in \mathbb{Z} / 4 \leq x < 8 \right\}$  y  $G = [3, 7)$ , determine el número de elementos enteros de  $E^c \cap (F \cup G)$ .

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

**Solución:**

$$1) E = \{(x-3)^2 + 1 \in \mathbb{Z} / 2 \leq x < 5\}$$

$$-1 \leq x-3 < 2$$

$$0 \leq (x-3)^2 < 4$$

$$1 \leq (x-3)^2 + 1 < 5$$

$$E = [1, 5)$$

$$2) F = \left\{ \frac{2x-16}{x-3} \in \mathbb{Z} / 4 \leq x < 8 \right\}$$

$$F = \left\{ 2 - \frac{10}{x-3} \in \mathbb{Z} / 4 \leq x < 8 \right\}$$

$$1 \leq x-3 < 5$$

$$-10 \left( \frac{1}{1} \geq \frac{1}{x-3} > \frac{1}{5} \right)$$

$$-10 \leq -10 \frac{1}{x-3} < -2$$

$$-8 \leq 2 - 10 \frac{1}{x-3} < 0$$

$$F = [-8, 0)$$

$$E^c \cap (F \cup G) = ((-\infty, 1) \cup [5, +\infty)) \cap ([-8, 0) \cup [3, 7))$$

$$= [-8, 0) \cup [5, 7)$$

$\therefore$  Hay 10 elementos enteros en  $E^c \cap (F \cup G)$

**Rpta.: A**

4. El precio del pasaje en soles (Lima-Cañete) el día de ayer está dado por la suma del menor y mayor elemento entero de  $P = \left\{ 4x^2 + 1 \in \mathbb{R} / (x^2 + 2x + 3) \left( \frac{1}{x+1} + 2 \right) \leq 0 \right\}$ .

Sandra el día de hoy compra pasajes (Lima-Cañete) para ella y sus dos hijos y paga el doble del precio del pasaje respecto al día de ayer. ¿Cuánto pagó Sandra por su compra?

A) 42 soles                      B) 96 soles                      C) 84 soles                      D) 78 soles

**Solución:**

$$P = \left\{ 4x^2 + 1 \in \mathbb{R} / (x^2 + 2x + 3) \left( \frac{1}{x+1} + 2 \right) \leq 0 \right\}$$

$$1) \underbrace{(x^2 + 2x + 3)}_{\text{positivo}} \left( \frac{1}{x+1} + 2 \right) \leq 0$$

$$\frac{1}{x+1} + 2 \leq 0$$

$$\frac{1}{x+1} \leq -2$$

$$x+1 \geq -\frac{1}{2}$$

$$x \geq -\frac{3}{2}$$

$$2) x < -1 \wedge x \geq -\frac{3}{2}$$

$$\left[ -\frac{3}{2}; -1 \right)$$

$$3) -\frac{3}{2} \leq x < -1$$

$$\frac{9}{4} \geq x^2 > 1$$

$$10 \geq 4x^2 + 1 > 5$$

- 4) El precio del pasaje ayer fue 16 soles.  
El precio del pasaje hoy es 32 soles.

$\therefore$  Sandra pagó  $3(32) = 96$  soles

**Rpta.: B**

5. Dado  $L = \frac{x^2 + 3}{x}$  positivo, calcule el área de un jardín de forma triangular donde la base es el mínimo valor de  $L^2$  metros y la altura es el mínimo valor entero de  $L$  metros.

- A)  $48 \text{ m}^2$                       B)  $24 \text{ m}^2$                       C)  $18 \text{ m}^2$                       D)  $16 \text{ m}^2$

**Solución:**

$$L = \frac{x^2 + 3}{x}$$

$$= x + \frac{3}{x}$$

1) Por propiedad  $MA \geq MG$

$$\frac{x + \frac{3}{x}}{2} \geq \sqrt{x \left( \frac{3}{x} \right)}$$

$$L \geq 2\sqrt{3}$$

2) Base = 12 m

altura = 4 m

$$\therefore \text{Área} = \frac{12(4)}{2} = 24 \text{ m}^2$$

**Rpta.: B**

6. Carla tiene  $(x-7)(x^2-61)$  caramelos y desea repartir todos sus caramelos entre sus  $(11-x)$  hermanos en forma equitativa, por lo que cada hermano recibiría más de  $(x-7)$  caramelos. ¿Cuántos caramelos le correspondería a cada hermano, si se sabe que Carla tiene más de un hermano?

- A) 12      B) 6      C) 10      D) 20

**Solución:**

$$1) 11-x > 0 \wedge x-7 > 0$$

$$11 > x > 7$$

$$2) \frac{(x-7)(x^2-61)}{11-x} > (x-7)$$

$$x^2 - 61 > 11 - x$$

$$x^2 + x - 72 > 0$$

$$(x+9)(x-8) > 0$$

$$x > 8$$

de 1) y 2)

$$x \in (8, 11)$$

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

$\therefore$  A cada hermano le da 20 caramelos.

**Rpta.: D**

7. Si  $J = \frac{1}{\sqrt{2} - \sqrt{2 - \sqrt{3}}} - \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{2 + \sqrt{3}}} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ , halle el valor de  $J^{-1}$ .

- A)  $2\sqrt{6}$       B)  $\frac{1}{\sqrt{6}}$       C)  $\sqrt{6}$       D) 6

**Solución:**

$$J = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{2 + \sqrt{3}} - (\sqrt{2} - \sqrt{2 - \sqrt{3}})}{(\sqrt{2} - \sqrt{2 - \sqrt{3}})(\sqrt{2} + \sqrt{2 + \sqrt{3}})} + \frac{2 - 3}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{2 + \sqrt{3}} + \sqrt{2 - \sqrt{3}}}{2 + \underbrace{\sqrt{4 + 2\sqrt{3}}}_{\sqrt{3} + \sqrt{1}} - \underbrace{\sqrt{4 - 2\sqrt{3}}}_{\sqrt{3} - \sqrt{1}} - \sqrt{4 - 3}} - \frac{1}{\sqrt{6}}$$

$$J = \frac{\sqrt{2 + \sqrt{3}} + \sqrt{2 - \sqrt{3}}}{3} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{4 + 2\sqrt{3}} + \sqrt{4 - 2\sqrt{3}}}{3\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{3}}{3\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}}{6} - \frac{\sqrt{6}}{6}$$

$$J = \frac{\sqrt{6}}{6} = \frac{1}{\sqrt{6}}$$

$$\therefore J^{-1} = \sqrt{6}$$

Rpta.: C

8. Andrea y Beatriz son dos amigas que cumplen años el mismo mes; Andrea cumple años el día "m" de dicho mes, mientras que Beatriz cumple años el día "n". Determine, quien cumple años primero y que día, sabiendo que "m" y "n" se obtienen de,  $\frac{N^4}{\sqrt{2}\sqrt{7 - \sqrt{45}}} = m + \sqrt{n}$ ; donde  $N = \sqrt{10 + 2\sqrt{15}} + \sqrt{24} + \sqrt{40} - \sqrt{8 + 2\sqrt{15}}$ .

- A) Andrea, día 3      B) Beatriz, día 5      C) Andrea, día 9      D) Andrea, día 4

**Solución:**

$$N = \sqrt{10 + 2\sqrt{15}} + \sqrt{24} + \sqrt{40} - \sqrt{8 + 2\sqrt{15}} = (\sqrt{5} + \sqrt{3} + \sqrt{2}) - (\sqrt{5} + \sqrt{3})$$

$$N = \sqrt{2} \rightarrow N^4 = 4$$

$$\frac{N^4}{\sqrt{2}\sqrt{7 - \sqrt{45}}} = \frac{4}{\sqrt{14 - 2\sqrt{45}}} = \frac{4}{\sqrt{9 - \sqrt{5}}} = \frac{4(3 + \sqrt{5})}{(3 - \sqrt{5})(3 + \sqrt{5})} = \frac{4(3 + \sqrt{5})}{4}$$

$$\frac{N^4}{\sqrt{2}\sqrt{7 - \sqrt{45}}} = 3 + \sqrt{5} \rightarrow m = 3 \text{ y } n = 5$$

Por lo tanto, Andrea cumple años el día 3 de dicho mes.

Rpta.: A

# Trigonometría

## EJERCICIOS

1. Miguel hace un corte en la tapa de un cilindro, desde el centro de la tapa en forma de sector circular donde  $a$  es el radio y  $b$  es la longitud de arco. Si  $\frac{b}{a} = 1,5$ , calcule la medida del ángulo central en el sistema sexagesimal.

- A)  $270^\circ$                       B)  $270^\circ\pi$                       C)  $\frac{270^\circ}{\pi}$                       D)  $\frac{90^\circ}{\pi}$

### Solución:

$$\text{Como } \theta = \frac{b}{a} \Rightarrow \theta = \frac{3}{2} \text{ rad}$$

$$\text{Entonces } \theta = \frac{270^\circ}{\pi}$$

Rpta.: C

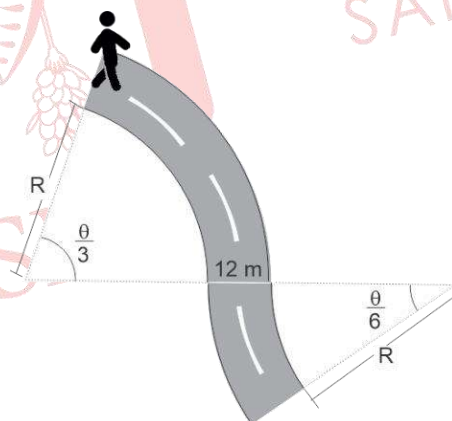
2. Luis va en dirección a su casa y camina por el medio de la vereda como se muestra en la figura. Si Luis camina  $21\pi$  m y  $\theta = \pi$  rad, calcule el valor de  $R$ .

A) 36 m

B) 42 m

C) 24 m

D) 20 m



### Solución:

Como Luis camina por el medio de la vereda, entonces se toma como radio  $(R + 6)$  m. Luego,

$$(R + 6) \frac{\pi}{3} + (R + 6) \frac{\pi}{6} = 21\pi$$

$$(R + 6) = 42$$

Entonces, el  $R = 36$  m.

Rpta.: A

3. Lucerito tiene un abanico en forma de sector circular que su mamita le ha regalado, con una función especial de aumentar o disminuir la longitud de su radio. Cuando la medida del ángulo central del abanico es  $20^\circ$  y su radio mide  $R$  cm, Lucerito decide abrir el abanico de tal forma que el ángulo central disminuye en  $\left(\frac{27}{2}\right)^\circ$ , ¿en cuánto se tiene que aumentar el radio del abanico para que el área no varíe?
- A)  $\frac{R}{2}$  cm                      B)  $R$  cm                      C)  $\frac{R}{3}$  cm                      D)  $2R$  cm

**Solución:**

Consideremos:  $S_1 =$  Área del abanico cuando está totalmente abierto.

$R =$  Radio del abanico.

$x =$  Longitud que se tiene que aumentar para mantener el área  $S_1$ .

Como el ángulo central disminuye en  $\left(\frac{27}{2}\right)^\circ$ , entonces:

$$\alpha = 20^\circ - \left(\frac{27}{2}\right)^\circ \cdot \frac{10^\circ}{9^\circ} = 20^\circ - 15^\circ = 5^\circ = 5^\circ \cdot \frac{\pi \text{ rad}}{200^\circ} = \frac{\pi}{40} \text{ rad}$$

$$\text{Luego, } \frac{1}{2} \left(\frac{\pi}{10}\right) R^2 = \frac{1}{2} \left(\frac{\pi}{40}\right) (R+x)^2$$

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

$$\text{Entonces, } x = R \text{ cm}$$

**Rpta.: B**

4. Cecilia está elaborando una maqueta haciendo uso de diversos materiales. Si tiene una pieza de cartulina en forma de sector circular cuyo perímetro es  $2R$  cm, determine la longitud que debería tener el radio, si Cecilia quiere obtener la máxima área posible de dicha pieza de cartulina, para poder así optimizar el espacio de trabajo.
- A)  $\frac{R}{3}$  cm                      B)  $R$  cm                      C)  $\frac{R}{2}$  cm                      D)  $3R$  cm

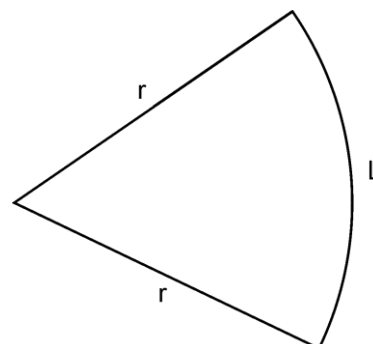
**Solución:**

A partir de la información, se tiene la siguiente representación gráfica, la misma que nos ayudará a resolver la situación planteada.

Sean  $P$ : Perímetro y  $A$ : Área

Sabemos  $P = 2r + L$

Entonces  $L = 2R - 2r$





Además,  $A = \frac{1}{2}Lr$

Entonces  $A = \frac{1}{2}(2R - 2r)r = Rr - r^2$

Es decir,  $A = Rr - r^2 = -\left[r^2 - Rr + \left(\frac{R}{2}\right)^2 - \left(\frac{R}{2}\right)^2\right] = -\left[\left(r - \frac{R}{2}\right)^2 - \frac{R^2}{4}\right]$

Por lo tanto,  $A = \frac{R^2}{4} - \left(r - \frac{R}{2}\right)^2$

Finalmente, para que el área sea máxima y Cecilia pueda optimizar el área de trabajo, la medida del radio debe ser  $r = \frac{R}{2}$  cm .

Rpta.: C

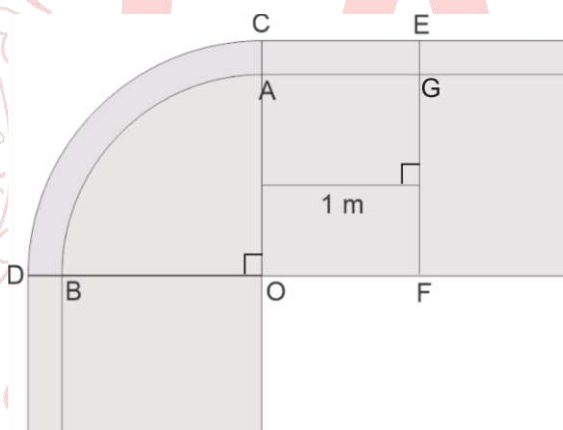
5. En la figura se muestra un tramo de una vereda. Sean  $M$  m<sup>2</sup> y  $N$  m<sup>2</sup> las áreas de los sectores circulares DOC y BOA. Si el área de la región rectangular OFGA es 1,5 m<sup>2</sup> y  $\frac{M}{N} = 36$ , halle el área del sector circular DOC.

A)  $\frac{49\pi}{2}$  m<sup>2</sup>

B)  $\frac{81\pi}{4}$  m<sup>2</sup>

C)  $\frac{49\pi}{4}$  m<sup>2</sup>

D)  $\frac{36\pi}{5}$  m<sup>2</sup>



**Solución:**

Como el área de la región OFGA es 1,5 m<sup>2</sup>, entonces  $OA = 1,5$  m. Entonces

$$36 = \frac{M}{N} = \frac{4(OC)^2}{9}$$

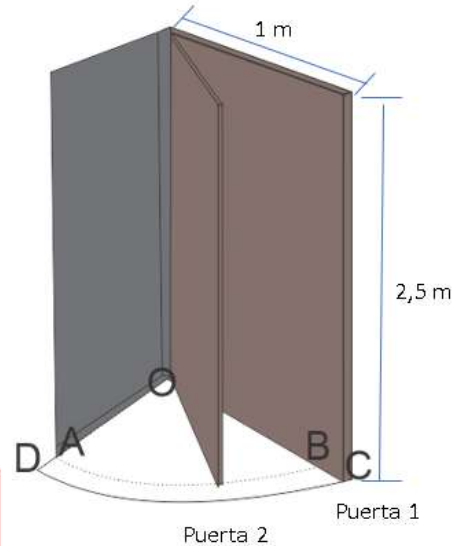
$$OC = 9$$

Entonces el área es  $\frac{81\pi}{4}$  m<sup>2</sup>.

Rpta.: B

6. Se instala una puerta en la casa de Harumi (Puerta 1), pero las dimensiones de la puerta no son correctas. Por esa razón, se instala otra puerta (Puerta 2) como se muestra en la figura; además, AOB y DOC son sectores circulares. Si las longitudes de los arcos AB y DC es como 17 es a 20, calcule el área de la puerta 2.

- A) 2,1 m<sup>2</sup>
- B) 2,25 m<sup>2</sup>
- C) 2,5 m<sup>2</sup>
- D) 2,125 m<sup>2</sup>



**Solución:**

Sea  $OA = R$  cm

entonces  $\frac{R}{17} = \frac{100}{20}$

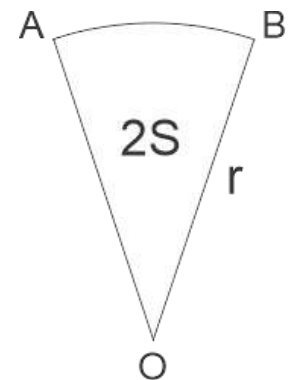
$R = 85$  cm

Entonces, el área de la puerta 2 es 2,125 m<sup>2</sup>.

**Rpta.: D**

7. Manuel tiene una caja cuya base tiene una forma de un sector circular tal y como se representa en la figura. Se diseña una nueva caja, cuya base y radio tienen la mitad de sus dimensiones respecto a la primera caja. Si  $2S$  u<sup>2</sup> es el área de la base y  $OB = r$  es el radio de la base, halle la relación entre los ángulos centrales de los sectores circulares.

- A)  $\frac{1}{8}$
- B)  $\frac{1}{4}$
- C)  $\frac{1}{3}$
- D)  $\frac{1}{2}$



**Solución:**

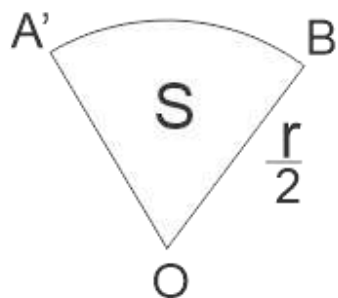
A partir de la información, se tiene:

$2S = \frac{1}{2}\theta_1 r^2 \Rightarrow 4S = \theta_1 r^2$

$S = \frac{1}{2}\theta_2 \left(\frac{r}{2}\right)^2 \Rightarrow 8S = \theta_2 r^2$

Entonces

$\frac{4S}{8S} = \frac{\theta_1 r^2}{\theta_2 r^2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{\theta_1}{\theta_2}$



Por lo tanto, la relación entre los ángulos es  $\frac{1}{2} = \frac{\theta_1}{\theta_2}$ .

Rpta.: D

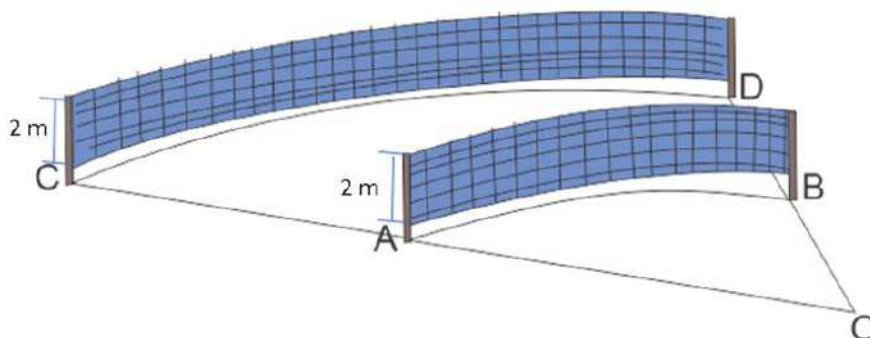
8. Marco Antonio es un ingeniero reconocido que se dedica a diseñar atrapa nieblas las cuales sirven para atrapar gotas de agua en una red, como se muestra en la figura. Además,  $OA = 18$  m,  $DB = 12$  m,  $AOB$  y  $COD$  son sectores circulares. Si el área de la red menor es  $6\pi$  m<sup>2</sup>, calcule el área de la red mayor.

A)  $6\pi$  m<sup>2</sup>

B)  $10\pi$  m<sup>2</sup>

C)  $8\pi$  m<sup>2</sup>

D)  $12\pi$  m<sup>2</sup>



**Solución:**

Sean  $a$  m: Longitud del arco AB

$b$  m: Longitud del arco CD

$$\frac{b}{a} = \frac{OC}{OA}$$

$$\frac{b}{a} = \frac{30}{18} \Rightarrow b = \left(\frac{30}{18}\right)3\pi$$

$$b = 5\pi$$

Entonces el área de la red más grande es  $10\pi$  m<sup>2</sup>.

Rpta.: B

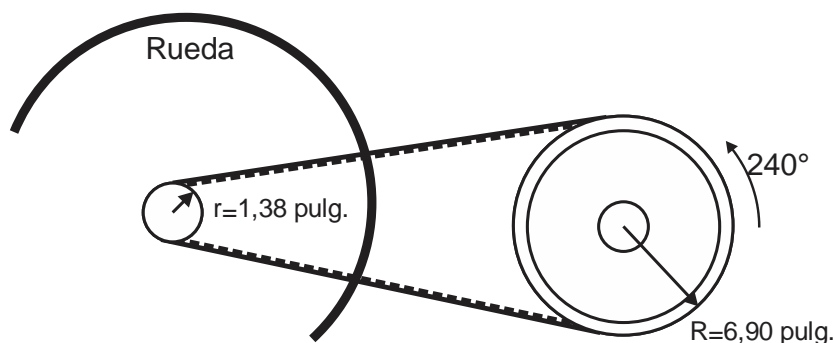
9. Cesitar llega a su trabajo en su bicicleta nueva y la coloca en el estacionamiento. La figura muestra la unidad de disco de cadena de su bicicleta. Si el radio de la rueda de la bicicleta mide 13,5 pulgadas y los pedales han girado  $240^\circ$ , ¿qué distancia recorrió dicha rueda?

A)  $90\pi$  pulgadas

B)  $180\pi$  pulgadas

C)  $80\pi$  pulgadas

D)  $45\pi$  pulgadas



**Solución:**

Notemos que en la figura ambas ruedas están sujetas a la misma faja, entonces:

$$\theta \times 1,38 = \frac{4\pi}{3} \times 6,90 \Rightarrow \theta = \frac{20\pi}{3}$$

Luego, la rueda recorrió:

$$L_{\text{rueda}} = \frac{20\pi}{3} \times 13,5 = 90\pi \text{ pulgadas.}$$

**Rpta.: A**

10. Una deportista entrenó para los juegos panamericanos Lima 2019 en un campo de lanzamiento de bala como se muestra en la figura. Si AOB, GOH y COD son sectores circulares y  $AG = GC$ , determine la suma de las longitudes de los arcos AB, GH y CD que representan las fronteras del campo.

A) 72 m

B) 76 m

C) 70 m

D) 68 m

**Solución:**

Sea

$$AE = 3\theta(r) = 6$$

$$\theta r = 2$$

$$EB = 5\theta r = 10$$

$$FD = 20 = 5\theta R \Rightarrow \theta R = 4$$

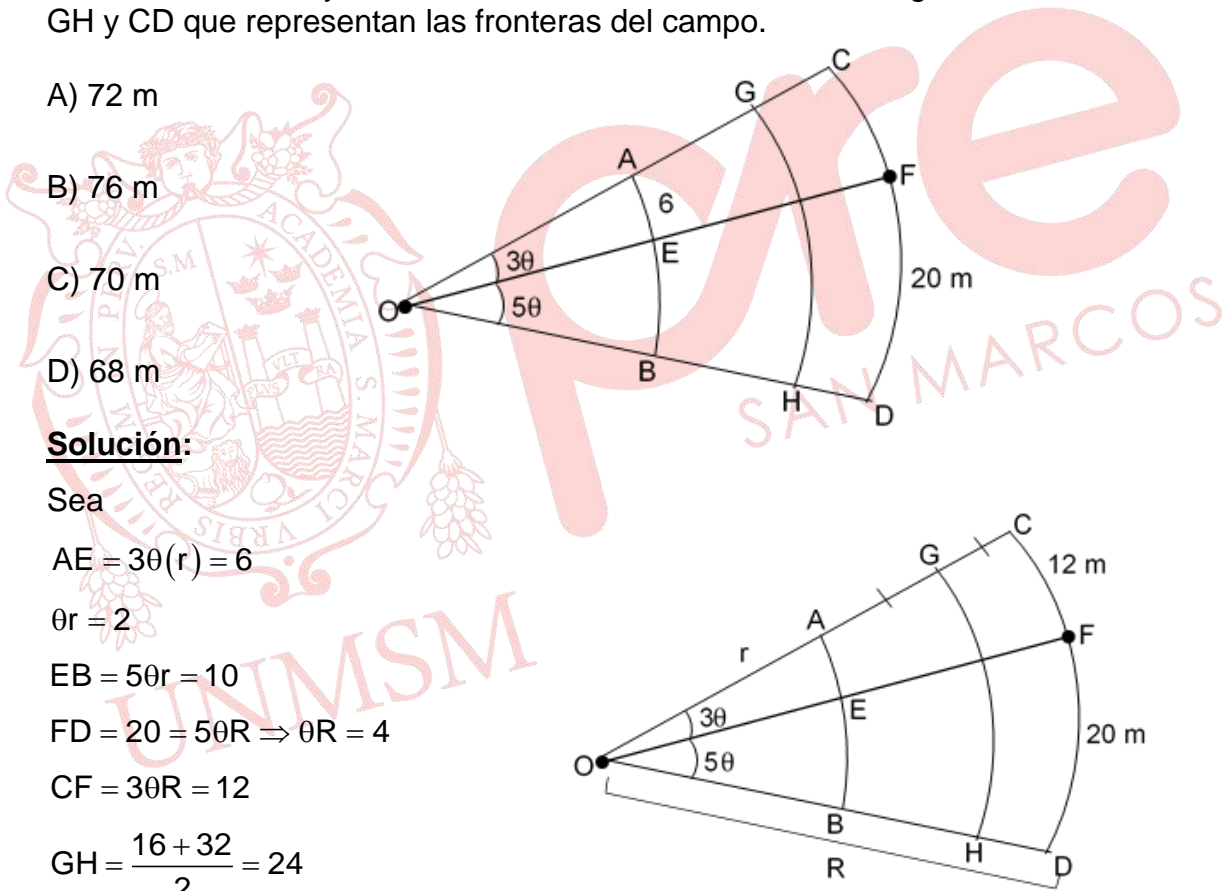
$$CF = 3\theta R = 12$$

$$GH = \frac{16 + 32}{2} = 24$$

Luego,  $AB = 16 \text{ m}$ ,  $GH = 24 \text{ m}$ ,  $CD = 32 \text{ m}$

Entonces  $AB + GH + CD = 72 \text{ m}$

**Rpta.: A**



**EJERCICIOS PROPUESTOS**

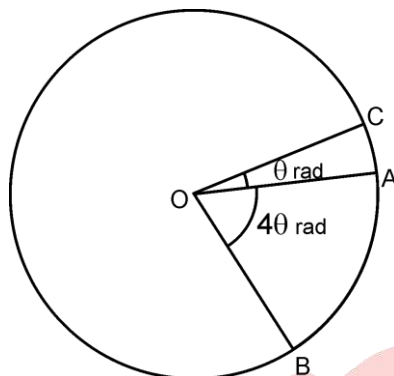
1. En la figura, se representa la vista superior de una pizza hawaiana. Si mi amigo Mario toma la tajada que corresponde al sector AOB cuya área es de  $40\pi \text{ cm}^2$  y  $AC = \frac{2\pi}{3} \text{ cm}$ , determine la medida del diámetro de dicha pizza.

A) 60 cm

B) 50 cm

C) 65 cm

D) 55 cm

**Solución:**

Consideremos

R : Radio

D : Diámetro = 2R

$$AC = \frac{2\pi}{3} \text{ cm}$$

$$\text{Área Sector AOB} = 40\pi \text{ cm}^2$$

Luego, a partir de la información proporcionada, se tiene:

$$40\pi = \frac{1}{2}(4\theta)R^2 \Rightarrow 20\pi = \theta R^2 \quad \dots\dots (1)$$

$$\text{Además } \frac{2\pi}{3} = \theta R \quad \dots\dots (2)$$

Reemplazando (2) en (1),

$$20\pi = \left(\frac{2\pi}{3}\right)R$$

Entonces,  $R = 30 \text{ cm}$ Finalmente, nos piden la medida del diámetro de la pizza,  $D = 2R = 60 \text{ cm}$ .**Rpta.: A**

2. El Sr. Vera quiere construir y cercar un campo que tiene la forma de un sector circular con un alambre de 200 m de longitud. Determine la medida del radio de dicho sector, si además se desea obtener la máxima área posible.

A) 40 m

B)  $50\pi \text{ m}$ 

C) 50 m

D)  $40\pi \text{ m}$ **Solución:**

A partir de la información, se tiene la siguiente representación gráfica, la misma que nos ayudará a resolver la situación planteada.

Sean  $P$ : Perímetro y  $A$ : Área

Sabemos  $P = 2r + L$

Entonces  $L = 200 - 2r$

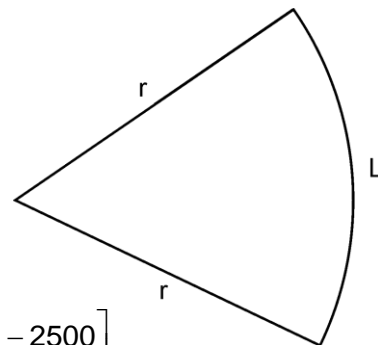
Además,  $A = \frac{1}{2}Lr$

Entonces  $A = \frac{1}{2}(200 - 2r)r$

Es decir,  $A = 100r - r^2 = -[r^2 - 100r + 50^2 - 50^2] = -[(r - 50)^2 - 2500]$

Por lo tanto,  $A = 2500 - (r - 50)^2$

Finalmente,  $A_{MÁX} = 2\,500 \text{ m}^2$  y  $r = 50 \text{ m}$ .



Rpta.: C

3. Los radios de las ruedas de la bicicleta de Miguelito están en la relación de 15 a 8. Determine el ángulo central en grados sexagesimales que gira un punto cualquiera de la rueda mayor si la rueda menor recorrió  $\frac{3}{8}$  vueltas.

A)  $36^\circ$       B)  $60^\circ$       C)  $120^\circ$       D)  $72^\circ$

**Solución:**

Sean  $R$ : Radio de la rueda mayor,  $r$ : Radio de la rueda menor,

$\theta$ : Ángulo rueda mayor

$N_R$ : Número de vueltas que da la rueda mayor

$N_r$ : Número de vueltas que da la rueda menor

Entonces  $\frac{R}{r} = \frac{15}{8}$  ;  $\frac{15}{8} = \frac{N_r}{N_R} = \frac{\frac{3}{8}}{N_R}$

Luego,  $N_R = \frac{1}{5}$

Por lo tanto,  $\frac{1}{5} = \frac{\theta}{2\pi} \Rightarrow \theta = \frac{2\pi}{5} \text{ rad} \cdot \frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}} = 72^\circ$ .

Rpta.: D

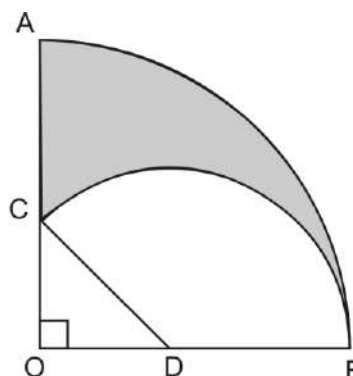
4. En la figura se representa un molde en tela para elaborar una prenda de vestir. Si la parte sombreada es la que tiene que ir con un diseño en pedrería, determine el perímetro de dicha región sombreada, si  $AOB$  y  $CDB$  son sectores circulares y  $AC = DB = 2\sqrt{2} \text{ cm}$ .

A)  $(5\sqrt{2}\pi + 2\sqrt{2}) \text{ cm}$

B)  $(3\sqrt{2} + 2\pi) \text{ cm}$

C)  $2(\sqrt{2} + 3\pi) \text{ cm}$

D)  $\left(2\sqrt{2} + \left(\frac{2+5\sqrt{2}}{2}\right)\pi\right) \text{ cm}$



**Solución:**

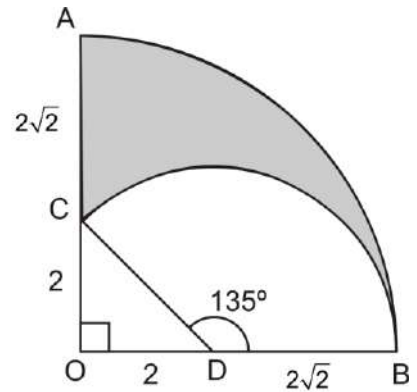
Notemos

$$\text{Perímetro} = \overline{AC} + L_{AB} + L_{BC}$$

$$\text{Perímetro} = 2\sqrt{2} + \frac{\pi}{2}(2+2\sqrt{2}) + \frac{3\pi}{4}(2\sqrt{2})$$

$$\text{Perímetro} = 2\sqrt{2} + \pi + \sqrt{2}\pi + \frac{3\sqrt{2}\pi}{2}$$

$$\text{Perímetro} = \left( 2\sqrt{2} + \left( \frac{2+5\sqrt{2}}{2} \right) \pi \right) \text{ cm}$$



Rpta.: D

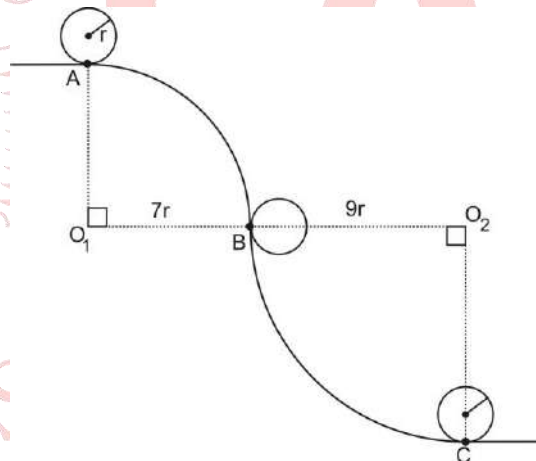
5. Cecilia y Alejandrino se encuentran jugando con un disco circular en el patio de su casa. El recorrido que sigue este disco el cual tiene que desplazarse sin resbalar, desde el punto A hasta el punto C, pasando por el punto B, donde esta trayectoria tiene la forma de dos arcos de circunferencia. Si los centros de dichos arcos son  $O_1$  y  $O_2$  tal y como se muestra en la figura, calcule el número de vueltas que da el disco para desplazarse desde A hasta C.

A) 3

B) 4

C) 5

D) 6



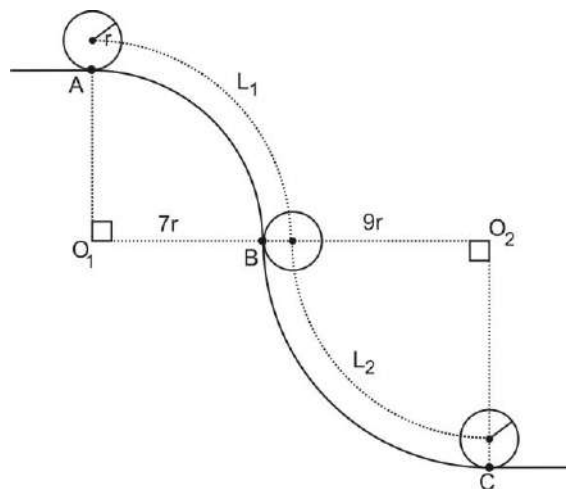
**Solución:**

Sean

$$L_1 = \frac{\pi}{2} \cdot 8r = 4\pi r \quad \text{y} \quad L_2 = \frac{\pi}{2} \cdot 8r = 4\pi r$$

Luego,  $L_T = L_1 + L_2 = 8\pi r$

Por lo tanto,  $n_v = \frac{8\pi r}{2\pi r} = 4$ .



Rpta.: B

# Lenguaje

## EJERCICIOS

1. El Perú es un país multilingüe, es decir, un territorio donde se hablan muchas lenguas. Además del castellano, hay dos grandes grupos de lenguas originarias: las andinas y las amazónicas. Considerando la información anterior, seleccione la alternativa que presenta solo lenguas amerindias del Perú.

A) Guaraní, quechua, cauqui  
C) Iquito, ese eja, ocaina

B) Huambisa, taíno, aimara  
D) Urarina, náhuatl, jíbaro

### Solución:

Iquito es una lengua amazónica del Perú, la cual pertenece a la familia Záparo; ese eja pertenece a la familia Tacana y ocaina es de la familia Huitoto; todas ellas son lenguas amerindias habladas en el Perú.

Rpta.: C

2. Tomando en cuenta el origen de las palabras, establezca la relación correcta entre las palabras subrayadas y su denominación.

- |  |                 |
|--|-----------------|
| I. La <u>Inquisición</u> fue creada para mantener la ortodoxia católica.       | a. germanismo   |
| II. La fibra de las <u>naranjas</u> contiene grandes propiedades digestivas.   | b. americanismo |
| III. Tengo el <u>orgullo</u> de ser peruano y soy feliz de haber crecido aquí. | c. latinismo    |
| IV. Le agrada combinar pasas con <u>cacahuets</u> en algunos postres.          | d. arabismo     |

A) Ic, Iib, IIIa, IVd    B) Ib, IId, IIIa, IVc    C) Ia, IId, IIIc, IVb    D) Ic, IId, IIIa, IVb

### Solución:

La palabra *Inquisición* proviene del latín; *naranjas*, del árabe; *orgullo* del germánico y *cacahuete* es un americanismo porque es propio de la lengua amerindia náhuatl.

Rpta.: D

3. El castellano ha ido evolucionando con el paso del tiempo, adoptando términos de otras lenguas con las que ha tenido contacto a lo largo de la historia. La llegada de los conquistadores a América supuso, no solo el descubrimiento de un continente, sino una fuente lexical muy importante para el español, los americanismos. Según esta información, marque la alternativa que reúne oraciones con americanismos.

- I. Distintas culturas crearon sus propias divisiones del año.  
II. El huracán arrasó totalmente con las canoas y los puertos.  
III. A Daniel se le cayó la ceniza del cigarro sobre el chocolate.  
IV. Los planetas giran en una órbita que tiene forma de elipse.

A) I y III

B) II y IV

C) II y III

D) III y IV



**Solución:**

En II, las palabras *huracán* y *canoas* son americanismos porque provienen de la lengua amerindia taína. En la oración III, el sustantivo *cigarro* proviene del maya y *chocolate* del náhuatl.

**Rpta.: C**

4. Desde el punto de vista lingüístico, el Perú es una nación multilingüe y pluricultural, puesto que junto al castellano coexisten otras lenguas que poseen culturas distintas. Asimismo, en este territorio hay hablantes que dominan una lengua o más de una. En la selva, existen diecisiete familias lingüísticas; le sigue la sierra, en la que existen dos familias lingüísticas. En cambio, en la costa se extinguieron lenguas como la mochica, olmos, sechura, tallana y la quingnam que se hablaban antes de la llegada de los españoles y hoy esta región constituye una zona castellanizada. A partir del texto anterior, determine la secuencia de verdad (V) o falsedad (F) y marque la alternativa adecuada.

- I. En el Perú, hay solo dos familias lingüísticas amerindias.  
 II. El Perú ya era multilingüe desde antes de la llegada española.  
 III. Todos los peruanos son monolingües en castellano estándar.  
 IV. Hay más diversidad lingüística en la selva que en otras regiones.

- A) VVFF                      B) FVVF                      C) FFFV                      D) FVVV

**Solución:**

En el Perú, hay diecinueve familias lingüísticas amerindias: dos andinas y diecisiete amazónicas. El español llegó a Perú con la Conquista en 1532 con sus dialectos andaluz y canario de la época y entró en contacto con las lenguas amerindias que se hablaban desde antes. En el Perú, lingüísticamente hay hablantes monolingües en español o en lengua amerindia; asimismo, hay hablantes bilingües entre el español y una lengua amerindia. La selva es la región con mayor complejidad lingüística.

**Rpta.: B**

5. El latín fue el idioma, por excelencia, utilizado durante el Imperio romano, el cual logró extenderse y conquistar casi toda Europa y algunas partes del Medio Oriente. La variedad del latín vulgar forjó nuevas lenguas, entre las cuales figuran el

- A) rumano, el sardo y el celta.                      B) italiano, el gallego y el provenzal.  
 C) español, el germano y el francés.                      D) portugués, el árabe y el rumano.

**Solución:**

El latín es reconocido como el idioma que dio origen a las llamadas lenguas romances, las cuales incluyen el italiano, francés, español, portugués, rumano, provenzal, catalán, romanche y sardo.

**Rpta.: B**

6. En la Edad Media, la civilización musulmana logró adelantos en varias disciplinas con respecto a la cristiana y esto hizo que algunas técnicas, objetos y situaciones que no eran conocidas por los cristianos fueran asimiladas en forma directa, sin la necesidad de crear una nueva palabra, es decir, hubo préstamos lingüísticos; es por ello que el español posee palabras que provienen del árabe. Identifique las oraciones que presentan más arabismos, luego marque la alternativa correcta.

- I. Fue a las aduanas con un gabán negro.
- II. Los conejos se alimentan con zanahorias.
- III. La tarea fue escoger limones grandes.
- IV. Había aves en la campana de la iglesia.

II y III

B) III y IV

C) I y III

D) II y IV

**Solución:**

Son arabismos los sustantivos *aduanas* y *gabán* en la primera oración y en la tercera, *tarea* y *limones*. En cambio, en II solo *zanahorias* es arabismo y en IV los sustantivos *aves*, *campana* e *iglesia* son latinismos.

**Rpta.: C**

7. Las lenguas prerromanas son todas aquellas que prevalecían antiguamente en la península ibérica, antes de la llegada de los romanos (siglo III a. de C.). Identifique la alternativa que presenta solo nombres de lenguas prerrománicas.

A) Celta, vasco, íbero

B) Latín, catalán, fenicio

C) Árabe, tartesio, vasco

D) Griego, hebreo, español

**Solución:**

Las lenguas prerrománicas habladas en la península ibérica fueron las siguientes: vasco, celta, íbero, griego, púnico-fenicio y tartesio.

**Rpta.: A**

8. «El régimen colonial impuesto tras la conquista española del Tahuantinsuyo tuvo como corolario, en el terreno lingüístico, un ordenamiento idiomático de carácter diglósico. De este modo, el quechua, que había alcanzado el estatuto de lengua oficial del vasto imperio, pasaba a ocupar un segundo plano tras la imposición del castellano como vehículo de la administración colonial. Ciertamente, el conocimiento de la lengua nativa resultaba imprescindible, al menos en los momentos iniciales de la conquista, por razones de control y sojuzgamiento social del pueblo sometido. Ello explica, en el terreno de la administración pública, la preocupación por contar con intérpretes oficiales, y, en el fuero religioso, la obligación de enseñar la lengua indígena para servirse de ella como medio de catequización. Por lo demás, fuera de tales requerimientos, de carácter instrumental y pragmático, y una vez asegurado el ordenamiento colonial transcontinental, las condiciones estaban dadas de tal manera que, en materia de aprendizaje de lenguas, eran los grupos dominados quienes se veían en la necesidad de aprender el castellano y no al revés».

Cerrón, R. (2010). "El contacto inicial quechua-castellano: la conquista del Perú con dos palabras". En *Lexis* Vol. XXXIV (2). Pág. 369

Del texto anterior, se puede inferir que

A) el quechua, lingüísticamente, no sometía a otras lenguas nativas.

B) los cambios sociales pueden determinar la situación de diglosia.

C) los grupos dominados estaban obligados a enseñar su lengua.

D) los intérpretes oficiales del quechua eran nativos en lengua indígena.

**Solución:**

La diglosia es la situación de convivencia de variedades lingüísticas en un mismo territorio donde uno de los idiomas tiene un dominio o preferencia, tal como ocurrió con el quechua durante el Imperio incaico; sin embargo, con la llegada de los españoles esta situación varió, ya que la lengua de dominio pasó a ser el castellano.

**Rpta.: B**

9. Establezca la correspondencia adecuada entre los préstamos lingüísticos subrayados con su respectiva denominación.

- |  |                |
|--|----------------|
| I. José vestirá <u>pantalón</u> y saco azules.         | a. anglicismo  |
| II. El primer verso del <u>soneto</u> era corto.       | b. latinismo   |
| III. El <u>clip</u> de plástico se quiebra fácilmente. | c. galicismo   |
| IV. Vieron a los delfines rosados <u>in situ</u> .     | d. italianismo |

- A) Ic, IId, IIIa, IVb    B) Ib, IIa, IIIId, IVc    C) Ib, IId, IIIa, IVc    D) Ic, IId, IIIb, IVa

**Solución:**

*Pantalón* proviene del francés; *soneto*, del italiano; *clip*, del inglés e *in situ* es un latinismo.

**Rpta.: A**

10. El español es uno de los idiomas más hablados entre las lenguas romances, tanto en términos de cantidad de hablantes como en cantidad de países en los cuales predomina. En todo el mundo existen millones de nativos de español. Naturalmente, también hay variaciones según las regiones, es decir, existen diferentes dialectos del español debido a los cambios que esta lengua presenta en dichas regiones. Elija la alternativa cuya serie presenta afirmaciones verdaderas respecto a la lengua española.

- I. En Filipinas y Turquía se hablan dialectos de la lengua española.  
 II. El dialecto regional de Hispanoamérica posee estructura gramatical homogénea.  
 III. La lengua española evolucionó a partir del dialecto *sermo eruditus*.  
 IV. El castellano hablado en Lima no corresponde a la variedad estándar peruana.

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

**Solución:**

Las áreas dialectales en donde se habla el español incluyen a Filipinas y Turquía. La variedad del castellano hablado en Lima no es la variedad estándar del Perú porque no representa a la totalidad lingüística del Perú.

**Rpta.: D**

11. Marque el enunciado expresado correctamente en la variedad estándar de la lengua española.

- A) Esas mujeres se tomaron de las mechadas en la pelea.  
 B) Necesito que me lo envíes al toque para analizarlo.  
 C) Se ha rajado estudiando, así que no va a plagear.  
 D) Rodrigo manejaba rápido su bicicleta por la ciclovía.

**Solución:**

El enunciado es correcto normativamente, es decir, está estructurado según las reglas de la gramática normativa de la lengua española. En cambio, la presentación de las demás oraciones deben ser de la siguiente manera: A) *Esas mujeres se tomaron de los cabellos en la gresca*. B) *Necesito que me lo envíes inmediatamente para analizarlo*. C) *Se ha esforzado estudiando, así que no va a plagiar*.

**Rpta.: D**

12. Las categorías léxicas que verbalizan el mensaje deben ser adecuadas, contextual y situacionalmente; es decir, debe haber precisión léxica. Según esta aseveración, marque el enunciado donde se advierte la referida exigencia normativa.

- A) Mariela hizo un delicioso helado de chocolate.  
 B) La organza tiene 20 metros de largo y 9 de ancho.  
 C) El soldado va a arriar la bandera de la institución.  
 D) Ella puso a su hijo en otro centro preuniversitario.

**Solución:**

En el enunciado *el soldado va a arriar la bandera de la institución*, se observa precisión léxica, porque el verbo *va a arriar* expresa, semánticamente, la idea adecuada según el contexto. En los demás enunciados, se debe emplear otros lexemas: A) preparó, B) mide, D) matriculó.

**Rpta.: C**

## Literatura

### EJERCICIOS

1. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Con respecto a la literatura en la Edad Media, es correcto afirmar que el \_\_\_\_\_ destacó en el género épico. Esta composición se caracterizó por \_\_\_\_\_».

- A) relato legendario – expresar una narración histórica en verso  
 B) cuento popular – describir, en lengua culta, sucesos bélicos  
 C) cantar de gesta – narrar hazañas de héroes en lengua vulgar  
 D) poema pastoril – armonizar el tema heroico con el amoroso

**Solución:**

En la literatura medieval se cultivaron los cantares de gesta, composiciones que narraban sucesos o acontecimientos heroicos y que fueron transmitidos en lengua vulgar por los juglares.

**Rpta.: C**

2. Marque la alternativa que contiene las afirmaciones correctas en relación con la literatura medieval.

- I. En el género lírico, destacó la obra *Decamerón*, de Giovanni Boccaccio.  
 II. Gracias a los trovadores franceses se produjo una renovación lírica.  
 III. Los cantares de gesta fueron difundidos por clérigos y luego por juglares.  
 IV. En los textos filosóficos y religiosos se empleó el latín, la lengua culta.

A) II y IV

B) I, II y IV

C) I y III

D) II y III

**Solución:**

I. El *Decamerón* es un conjunto de cuentos de Giovanni Boccaccio. (F) II. La renovación de la lírica amorosa se produjo con los trovadores del sur de Francia. (V) III. Fueron los juglares quienes transmitieron los cantares de gesta. (F) IV. Las obras de mayor prestigio eran las de temática filosófica y religiosa; en su escritura se usaba el latín. (V)

**Rpta.: A**

3. *¡Goza Florencia, ya que eres tan grande,  
que por mar y por tierra bate alas,  
y en el infierno se expande tu nombre!*

*Cinco nobles hallé entre los ladrones  
de tus vecinos, de donde me vino  
vergüenza, y para ti no mucha honra.*

Considerando los versos citados, pertenecientes a *Divina comedia*, de Dante Alighieri, ¿qué característica formal del texto en mención se puede apreciar?

- A) Alude al cinco, número que posee un significado político y religioso.  
B) Usa el terceto de métrica irregular donde aparece la rima asonante.  
C) Emplea endecasílabos provistos de figuras literarias como el epíteto.  
D) Prevalece el carácter narrativo al presentar el tránsito por el Infierno.

**Solución:**

*Divina comedia*, de Dante Alighieri, es un poema épico de tipo alegórico, por lo tanto, como toda obra de épica, predomina en ella una intención narrativa, pues se relatan las situaciones que experimenta Dante durante el viaje imaginario que realiza por los reinos de ultratumba.

**Rpta.: D**

4. Con respecto a las palabras subrayadas sobre la obra *Divina comedia*, de Dante Alighieri, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

«El alma del poeta Virgilio, enviado por Beatriz y San Bernardo, guiará a Dante a recorrer los reinos de ultratumba. En el Infierno, el protagonista descubre que el mayor de los pecados es la herejía, mientras que, en el Purgatorio, atestigua los castigos que sufren los pecadores arrepentidos. La obra posee un carácter altamente simbólico, por ejemplo, Virgilio representa la razón, mientras que Beatriz, el amor verdadero.»

- A) VFVF                      B) FFVF                      C) FFVV                      D) VFVV

**Solución:**

El alma del poeta Virgilio, enviado por la Virgen María, Santa Lucía y Beatriz (F), guiará a Dante a recorrer los reinos de ultratumba. En el Infierno, el protagonista descubre que el mayor de los pecados es la traición (F), mientras que, en el Purgatorio, atestigua los castigos que sufren los pecadores arrepentidos (V). La obra posee un carácter altamente simbólico, por ejemplo, Virgilio representa la razón, mientras que Beatriz, la gracia (F).

**Rpta.: B**

5. Con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre la *Divina comedia*, de Dante Alighieri, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.
- Se pretende transformar un mundo anárquico y dar paso a uno laico.
  - Es alegórica, porque mediante símbolos transmite ideas religiosas.
  - Presenta las consecuencias del error para conmover a los lectores.
  - El número tres simboliza el enfoque teocéntrico sumido en una crisis.
- A) VFFV                      B) VVFV                      C) VFVF                      D) FVVF

**Solución:**

I. Se busca reformar un mundo considerado corrupto y anárquico, pero sin abandonar las ideas religiosas. (F) II. La dimensión alegórica consiste en el uso de símbolos para transmitir ideas con connotaciones religiosas. (V) III. Se pretende impactar o conmover el ánimo de los lectores al mostrar las consecuencias de las acciones pecaminosas. (V) IV. La recurrencia del número tres alegoriza a la Divina Trinidad. (F)

Rpta.: D

6. Dante Alighieri ofrece a los lectores su obra *Divina comedia* y asume una misión profética porque busca contribuir con la reforma del mundo, al cual considera
- como un lugar provisto de dogmas inquebrantables.
  - inmerso en la corrupción y en una situación caótica.
  - un territorio pecaminoso, donde la fe se ha perdido.
  - el reflejo de una sociedad que critica el teocentrismo.

**Solución:**

Dante Alighieri asume una misión profética, busca contribuir a la reforma del mundo al cual considera como corrupto y anárquico.

Rpta.: B

7. Marque la alternativa que completa correctamente la siguiente afirmación: «Para la consolidación del Renacimiento (siglo XVI), el pensamiento humanista es clave debido a que
- reafirma el individualismo y el conocimiento de la verdad».
  - los cambios políticos impulsaron la búsqueda de lo espiritual».
  - abandona el saber basado en la religión y en los clásicos».
  - la crisis feudal conllevó a una visión pesimista de la vida».

**Solución:**

Durante el Renacimiento, el pensamiento humanista es clave para la renovación del concepto del conocimiento humano, ya que se reafirma el individualismo y el hombre llega al conocimiento de la verdad sin dejar de lado la fe religiosa.

Rpta.: A

8. Seleccione la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre el Renacimiento: «Se originó en Italia para luego extender su influencia por Europa. Entre sus características destaca \_\_\_\_\_, así como la valoración \_\_\_\_\_».

- A) el desarrollo cultural – del pensamiento escolástico
- B) el rechazo al teocentrismo – del retorcimiento formal
- C) la visión antropocéntrica – de la cultura clásica
- D) la influencia humanista – de la razón y la Ilustración

**Solución:**

El Renacimiento surge en Italia y se extiende por Europa en el siglo XVI. Esta corriente se caracterizó por el predominio del antropocentrismo y la revaloración de la cultura de la Antigüedad.

Rpta.: C

9. Durante la Edad Moderna, surgen los movimientos culturales denominados Barroco (s. XVII) e Ilustración (s. XVIII), los cuales se caracterizan por \_\_\_\_\_, respectivamente.

- A) la crisis social y el aristotelismo
- B) el pesimismo y el racionalismo
- C) la religión y el antropocentrismo
- D) el humanismo y los dogmas

**Solución:**

Durante la Edad Moderna, surgen los movimientos culturales denominados Barroco e Ilustración, que se desarrollan en los siglos XVII y XVIII. Estos, respectivamente, se caracterizan por el pesimismo, propio de la época de crisis barroca, y el racionalismo, característico del apego por la ciencia de los pensadores de la Ilustración.

Rpta.: B

10. Respecto al Barroco, movimiento originado en Europa, marque la alternativa que contiene los enunciados correctos.

- I. Se desarrolló en un contexto de cambios y de crisis.
- II. Considera al hombre un ser inconstante, de vida pasajera.
- III. Es un movimiento cultural que surge con el humanismo.
- IV. Expresa complejidad formal mediante el uso de figuras literarias.

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

**Solución:**

- I. El Barroco se enmarca en un periodo de crisis y cambios políticos. (V)
- II. Debido al pesimismo que lo conduce, considera al hombre un ser inconstante, de vida pasajera. (V)
- III. El movimiento cultural que surge con el humanismo fue el Renacimiento. (F)
- IV. Se caracteriza por su complejidad formal mediante el uso de figuras literarias como la metáfora y el hipérbaton. (V)

Rpta.: A

# Psicología

## EJERCICIOS

1. Luis sorprende con su capacidad para ironizar lo que dicen sus amigos cuando conversan, desatando en ellos la hilaridad. Considerando la participación de los hemisferios cerebrales, señale lo correcto.

- I. La habilidad de Luis se relaciona con su hemisferio cerebral derecho.
- II. En la capacidad descrita predomina el hemisferio cerebral izquierdo.
- III. De lo descrito se puede afirmar que Luis es probablemente ambidiestro.

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

### Solución:

El hemisferio cerebral derecho está relacionado con el arte en todas sus manifestaciones. En lo irónico de los comentarios de Luis se evidencia su imaginación y creatividad para crear nuevas combinaciones de ideas. Con solo lo descrito, no se puede concluir que Luis es diestro, zurdo o ambidiestro.

**Rpta.: C**

2. Ariana es ciega de nacimiento y le encanta la literatura. Gracias al sistema braille que utiliza puntos en relieve para poder realizar una lectura táctil, ella leyó "Los heraldos negros" y pudo declamarlo en la clausura escolar. Lo realizado por Ariana evidenciaría principalmente la función del \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ respectivamente.

- A) lóbulo occipital – el cuerpo calloso
- B) lóbulo parietal – el área de Broca
- C) área de Wernicke – el lóbulo temporal
- D) área de Déjerine – lóbulo occipital

### Solución:

El reconocimiento de lo escrito en el sistema braille fue posible por la función somatosensorial del lóbulo parietal y luego, en la declamación se evidenciaría la participación del área de Broca (articulación del lenguaje).

**Rpta.: B**

3. Guido toma decisiones basándose en datos numéricos por lo que siempre carga un lápiz y papel para registrar sus gastos; mientras que Raúl suele reconocer fácilmente lo contradictorio del lenguaje no verbal con los argumentos que esgrimen en la comisaría sus detenidos. Señale los valores de verdad (V o F) en las proposiciones siguientes:

- I. Ambos evidencian funciones propias del hemisferio cerebral izquierdo.
- II. Raúl muestra con claridad la función del hemisferio cerebral derecho.
- III. Guido relleva en su conducta la función predominante del lóbulo frontal.

- A) VFV                      B) VFF                      C) FVF                      D) FVV



**Solución:**

- I. Ambos evidencian funciones propias del hemisferio cerebral izquierdo. (F) En Guido sí es verdad, pero en Raúl, no se aprecia lo mismo.
- II. Raúl muestra con claridad la función del hemisferio cerebral derecho. (V) El hemisferio cerebral derecho interpreta imágenes, gestos, mímica, además de la prosodia y pragmática del lenguaje.
- III. Guido relievra en su conducta la función predominante del lóbulo frontal. (V) El lóbulo frontal se relaciona con la escritura (área de Exner) y con actividades cognitivas superiores.

**Rpta.: D**

4. Señale el valor de verdad o falsedad (V o F) de las proposiciones en relación a los lóbulos cerebrales:

- I. Rafael sufrió lesión de gran parte de su lóbulo occipital, lo que afecta la articulación de fonemas.
- II. Renato planifica y decide las compras y actividades del mes, lo cual se procesa en su lóbulo frontal.
- III. Jaime después de una lesión cerebral no comprende ningún texto. Probablemente tenga daño en el área de Déjerine del lóbulo temporal.

A) VVV

B) FVF

C) FFV

D) VFF

**Solución:**

- I. Rafael sufrió lesión de gran parte de su lóbulo occipital, lo que afecta la articulación de fonemas. **(F)** El lóbulo occipital se relaciona con el procesamiento de información visual; la articulación del lenguaje con el área de Broca, ubicada en el lóbulo frontal.
- II. Renato planifica y decide las compras y actividades del mes, lo cual se procesa en su lóbulo frontal. **(V)** El lóbulo frontal, específicamente el área prefrontal, se encarga de funciones cognitivas superiores como atender, memorizar, razonar, planificar, decidir, establecer propósitos, etc.
- III. Jaime después de una lesión cerebral no comprende ningún texto. Probablemente tenga daño en el área de Déjerine del lóbulo temporal. **(F)** El área de Déjerine se relaciona con la comprensión del lenguaje escrito, pero se ubica en el lóbulo parietal.

**Rpta.: B**

5. Al bajar del transporte público, Mariana sintió una mano en su bolsillo derecho y reaccionó rápido atrapando la mano del ladrón. El lóbulo que permitió que Mariana detectara la mano del ladrón fue el \_\_\_\_\_ del hemisferio cerebral \_\_\_\_\_.

A) occipital – derecho

B) parietal – izquierdo

C) temporal – derecho

D) frontal – izquierdo

**Solución:**

El lóbulo parietal izquierdo, dado su función somatosensorial, le permitió a Mariana localizar el estímulo (presión, fuerza mecánica, ejercida por la mano del ladrón) proveniente de su bolsillo derecho.

**Rpta.: B**

6. En el ensayo para bailar el "Danubio azul", Saraí no pudo evitar darle varios rodillazos a su pareja. Después de una semana de práctica, ella exhibe una mejor coordinación en el baile. De lo descrito, elija la estructura que reguló eficazmente los movimientos de Saraí.
- A) Cerebelo                      B) Lóbulo occipital      C) Amígdala cerebral      D) Hipotálamo

**Solución:**

El enunciado describe el mejoramiento en la coordinación motora y la facilitación de la ejecución de una secuencia de movimientos, esto se relaciona con el cerebelo.

**Rpta.: A**

7. Antonio recibió un correo comunicándole que si no logra enviar los informes pendientes antes de medianoche no se le renovará su contrato. Esta situación lo tiene tan asustado que experimenta taquicardias, transpira copiosamente y siente su boca seca. Lo descrito sobre las respuestas del organismo de Antonio, en relación con el sistema nervioso periférico, se podría vincular con
- A) pares craneales.    B) nervios espinales.  
C) sistema simpático.    D) sistema parasimpático.

**Solución:**

Las respuestas del organismo de Antonio se podrían relacionar con los efectos del sistema simpático, dado que este actúa en situaciones de carácter emocional de tipo amenazante y entre sus efectos se pueden mencionar el incremento de la frecuencia cardíaca y la disminución de la salivación (boca seca).

**Rpta.: C**

8. Después de una discusión acalorada con su esposa, Ronald mira películas recostado en su cama, sintiéndose más calmado. En relación a dicha calma y al sistema nervioso periférico, marque la afirmación correcta considerando el estado corporal último de Ronald.
- A) Presenta mayor actividad excitatoria en la rama simpática a nivel visceral.  
B) La actividad de su musculatura esquelética dirigida por el SN Somático es intensa.  
C) La rama parasimpática ha relajado su cuerpo ante situaciones estresantes.  
D) Se evidencia la función de su amígdala cerebral en la situación experimentada.

**Solución:**

El Sistema Nervioso Periférico se divide en: sistema nervioso somático o voluntario (SNS) y sistema nervioso autónomo (SNA). La situación descrita no refiere una situación de intensa actividad física ni de amenaza, por tanto, no se puede afirmar que hubo un rol excitatorio de la rama simpática del SNA. Sin embargo, lo descrito se relaciona a la actividad del sistema parasimpático, ya que Ronald al reposar ha restablecido el estado basal de su organismo, relajándose y reconstituyéndose neurovegetativamente su energía.

**Rpta.: C**



# Educación Cívica

## EJERCICIOS

1. Una autoridad declara a los medios de comunicación que: “todas las personas que cometen un delito reciben una sentencia, no importando a que estrato social y económico pertenezcan”. Esta expresión, hace alusión a uno de los artículos de Declaración Universal de los Derechos Humanos referidos a que

- A) nadie será sometido a torturas ni a penas o tratos crueles.
- B) algunos pueden excluir sus culpas declarándose inocentes.
- C) todos somos iguales ante la ley y tratados sin distinción.
- D) todo ser humano busca un reconocimiento de su estatus jurídico.

### Solución:

La Declaración Universal de los Derechos Humanos es un entendimiento común de los pueblos del mundo en todo lo concerniente a los derechos inalienables e inviolables de todos los seres humanos y constituye una obligación para los miembros de la comunidad internacional. Consta de 30 artículos que incorporan tanto a los derechos civiles y políticos como los económicos, sociales y culturales.

En el artículo 7 establece que: todos son iguales ante la ley y tienen, sin distinción, derecho a igual protección de la ley. Todos tienen derecho a igual protección contra toda discriminación que infrinja esta Declaración y contra toda provocación a tal discriminación.

**Rpta.: C**

2. Las continuas protestas multitudinarias en Chile traen como consecuencia desmanes, arrestos arbitrarios y hasta muertes. Todo esto acontece porque la población exige un plebiscito que modifique su Constitución. En este contexto, la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) envió observadores a este Estado, por los hechos suscitados, quienes manifestaron: “existe una grave crisis que vulnera las facultades humanas”. De lo descrito, ¿es correcta la intervención de dicho organismo en este país?

- A) No, porque es función competencial directa de la Corte interamericana de Derechos Humanos.
- B) Sí, porque su función principal es promover la observancia y defensa de los derechos humanos.
- C) No, porque como país autónomo y soberano se reservan la intervención de un organismo externo.
- D) Sí, porque como organismo del Pacto de San José sentencia los casos de violación de derechos humanos.

### Solución:

La Comisión Interamericana de Derechos Humanos tiene la función principal de promover la observancia y la defensa de los derechos humanos, y en el ejercicio de su mandato tiene las siguientes funciones:

Estimular la conciencia de los derechos humanos en los pueblos de América.

Formular recomendaciones, a los gobiernos de los Estados miembros para que adopten medidas progresivas en favor de los DDHH.

Cualquier persona o grupo de personas, o entidad no gubernamental legalmente reconocida en uno o más Estados miembros de la Organización, puede presentar a la Comisión peticiones que contengan denuncias o quejas de violación de esta Convención por un Estado parte.

Rpta.: B

3. La Corte Interamericana de Derechos Humanos es el órgano jurisdiccional autónomo de la OEA. Todos los países del continente americano tienen la obligación de acatar sus sentencias. Identifique los casos en los que este organismo puede ejercer jurisprudencia.

- I. Costa Rica demanda a Nicaragua por negarse a definir su frontera terrestre y así establecer su soberanía.
- II. En Argentina, 132 comunidades indígenas, agotando toda instancia de justicia interna, demandaron a este Estado por la violación del derecho a la propiedad.
- III. Un ciudadano cubano demanda a su Estado ante las constantes y recurrentes transgresiones de su derecho a la propiedad.
- IV. Los miembros de una agrupación de cesantes y jubilados al no encontrar justicia en el Perú deciden denunciarlo reclamando el derecho a la seguridad social.

A) I, II y III

B) II, III y IV

C) Solo I

D) II y IV

**Solución:**

La Corte Interamericana de Derechos Humanos es el órgano jurisdiccional autónomo de la Organización de Estados Americanos. Solo los Estados partes y la Comisión tienen derecho a someter un caso a la decisión de la Corte. Para que la Corte pueda conocer de cualquier caso de violaciones de derechos humanos, es necesario que sean agotados los procedimientos en la Comisión IDH. Son veinte los Estados que han reconocido la competencia contenciosa de la Corte, a decir: Argentina, Barbados, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Surinam y Uruguay.

- I. Un Estado decide denunciar a otro Estado vecino por no haber llegado a un acuerdo en definir su frontera terrestre y así establecer su soberanía.

**Competencia de la Corte Internacional de Justicia.**

- II. En Argentina, 132 comunidades indígenas, agotando toda instancia de justicia interna, llegaron a denunciar a este Estado por la violación del derecho a la propiedad comunitaria. **Competencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos.**

- III. Un ciudadano cubano iniciará la denuncia a su Estado ante las constantes y recurrentes transgresiones de su derecho a la propiedad. **Cuba no es un Estado parte de la Convención Interamericana de Derechos Humanos.**

- IV. Los miembros de una agrupación de cesantes y jubilados al no encontrar justicia en el Perú deciden denunciarlo reclamando el derecho a la seguridad social. Competencia de la **Corte Interamericana de Derechos Humanos.**

Rpta.: D

4. En una conferencia jurídica acerca del derecho internacional, un ponente menciona que en el caso de controversias: “el Estado que presenta una solicitud es designado como el demandante, y el otro Estado es el demandado. En el título oficial del litigio se separan el nombre de las partes con la abreviatura c que corresponde a la expresión contra, ejemplo: Nigeria c Camerún”. De lo expresado por el ponente, el organismo o institución que atiende este caso es la
- A) Corte Penal Internacional.  
 B) Autoridad Intergubernamental sobre el Desarrollo África.  
 C) Corte Interamericana de Derechos Humanos.  
 D) Corte Internacional de Justicia de La Haya.

**Solución:**

La Corte Internacional de Justicia, con sede en La Haya (Países Bajos), es el principal órgano judicial de las Naciones Unidas. La Corte resuelve controversias jurídicas entre los Estados partes y emite opiniones consultivas para las Naciones Unidas y sus organismos especializados. Su Estatuto forma parte de la Carta de las Naciones Unidas.

Rpta.: D

**Historia****EJERCICIOS**

1. Sobre las teorías del poblamiento americano, elaboradas a inicios del siglo XX, \_\_\_\_\_ fue el primer investigador en postular y dar pruebas del arribo a América desde \_\_\_\_\_, cruzando \_\_\_\_\_. Esta vía fue usada por cazadores paleomongoles en búsqueda de mejores recursos.
- A) Paul Rivet – Oceanía – el norte del Pacífico  
 B) Alex Hrdlicka – Asia – el estrecho de Behring  
 C) Bruce Bradley – Europa – el norte del Atlántico  
 D) Mendes Correia – Australia – la Antártida

**Solución:**

Alex Hrdlicka aseveró que el hombre había arribado a América desde Asia, cruzando el estrecho de Behring, el cual se había congelado gracias a la glaciación de Winsconsin. Años después se propuso la teoría de la eustacia glacial, la cual habría generado un descenso de las aguas del mar y permitido la presencia visible de un puente terrestre (istmo de beringia) que pudo haber sido cruzada para llegar a esta parte del mundo.

Rpta.: B

2. Respecto al periodo precerámico identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. Los restos óseos de Paján fueron encontrados en Huánuco.  
 II. Las pinturas rupestres de Chivateros representan la caza colectiva.  
 III. La evidencia más antigua de domesticación de plantas se ubica en Nanchoc.  
 IV. En la cueva de Lauricocha se hallaron esqueletos y pinturas rupestres.
- A) FVFV                      B) FVFV                      C) VFFF                      D) FFVV

**Solución:**

- I. En el complejo de Paiján, ubicado en La Libertad, se encontraron los restos óseos más antiguos de la Costa.
- II. En la desembocadura del río Chillón, se han encontrado antiguas canteras y talleres líticos con antigüedad de 7000 años a.C.
- III. En Nanchoch se evidencia el desarrollo de la horticultura: calabaza, maní, quinua y oca.
- IV. En la cueva de Lauricocha (alrededor del 9000 a.C.) se hallaron once esqueletos, herramientas líticas y pinturas rupestres.

**Rpta.: D**

3. Elija la alternativa que relacione correctamente el periodo precerámico con sus respectivas características.

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| I. Lítico             | a. Construcción de grandes edificios públicos.   |
| II. Arcaico inferior  | b. Inició del desarrollo de la industria lítica. |
| III. Arcaico superior | c. Práctica de la domesticación de alimentos.    |

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

**Solución:**

El periodo lítico se caracterizó por el desarrollo de la industria lítica, la organización de los hombres en bandas y una economía depredadora. En el Arcaico inferior se inició la recolección selectiva de plantas, es decir seleccionar aquellos frutos más carnosos o plantas con hojas más resistentes, dando inicio a su cultivo controlado y mejor cuidado, generando mejores frutos. En el Arcaico superior se inició la construcción de grandes edificios públicos y el desarrollo de sociedades complejas.

**Rpta.: D**

4. “(...) La fase denominada Kotosh–Mito se caracteriza por construcciones rectangulares de barro y piedra que tenían en el centro de un patio hundido y un fogón circular, que era alimentado por el aire que ingresaba a través de un ducto subterráneo. Se sabe que ese fogón sirvió para realizar ritos, pues se han encontrado restos de ofrendas. En las paredes interiores había nichos, donde probablemente se colocaban adornos. Se encontraron, además, dos relieves de barro que representaban unas manos cruzadas. En Tantamayo (Huánuco), Huaricoto (Ancash) y en las regiones de Lambayeque y Cajamarca se han encontrados construcciones similares a Kotosh”. Ministerio de Educación: *Historia, Geografía y Economía 1*, 2012.

Teniendo en cuenta lo expuesto en el texto anterior, podemos afirmar que los hombres durante el periodo Arcaico superior

- A) se especializaron en la construcción de edificios públicos con fines religiosos.
- B) realizaban diversas ceremonias religiosas para propiciar mejores cosechas.
- C) aparecieron lugares de servicio colectivo, donde los jefes realizaban ceremonias.
- D) las diversas sociedades se ayudaron mutuamente en la construcción de edificios.

**Solución:**

Hacia el año 3000 a.C. aparecieron lugares de servicio colectivo, donde los especialistas religiosos realizaban ceremonias, ofrendas y sacrificios donde congregaban a la población para demostrar su poder e influencia.

**Rpta.: A**

5. De acuerdo a lo aprendido en clase acerca de las teorías sobre el origen de las Altas culturas, relacione en el siguiente cuadro.

- |                    |  |
|--------------------|--|
| I. Inmigracionista | a. Sostenía que la cultura peruana procedía de Mesoamérica.  |
| II. Autoctonista   | b. La cerámica más antigua de América se encontró en Valdivia y logró expandir su influencia a otras regiones. |
| III. Aloctonista   | c. Tello aseveró que la cultura peruana fue producto del desarrollo oriundo sin influencia externa.            |

A) Ib, IIa, IIIc

B) Ib, IIc, IIIa

C) Ic, IId, IIIa

D) Ia, IIc, IIIb

**Solución:**

La teoría inmigracionista, defendida por Max Uhle, sostenía que la cultura peruana procedía de México y Centroamérica. Esta tesis deriva del hecho de que Uhle no encontró antecedentes locales de una "Alta Cultura". La teoría autoctonista, planteada por Julio C. Tello argumentó que la cultura peruana fue producto del desarrollo oriundo sin influencia externa. La teoría aloctonista de Federico Kauffman aseguraba que el origen de la cerámica se originó en Valdivia - Ecuador y desde allí empezó a difundirse tanto hacia el norte como el sur.

**Rpta.: D**

## Geografía

### EJERCICIOS

1. En una clase de geografía, el docente sostiene "es el proceso por el cual el cartógrafo de acuerdo a la escala, se sirve para enfatizar lo esencial y suprimir lo superfluo." El profesor en su explicación hace referencia al principio cartográfico de

A) generalización cartográfica.

B) base matemática.

C) representación cartográfica.

D) causalidad geográfica.

**Solución:**

Por generalización cartográfica se entiende la selección y representación simplificada de los elementos de la superficie terrestre con un nivel de detalle apropiado a la escala y el propósito del mapa. El objetivo fundamental es maximizar la información que contiene el mapa y su utilidad limitando su complejidad para garantizar su legibilidad.

**Rpta.: A**

2. Con el propósito de reactivar el sector minero, el gobierno informa a los inversionistas sobre zonas mineralizadas que existen en la cordillera de los Andes. Para dar mayor sustento a la explicación, provee a los concurrentes un documento cartográfico con información específica sobre la ubicación de depósitos geológicos. Tomando como referente la gestión, ¿cuál es el tipo de mapa suministrado a los inversores?

A) Topográfico

B) Edáfico

C) Crenológico

D) Metalogénico



**Solución:**

Los mapas metalogénicos muestran la distribución de los depósitos minerales (metálicos o no-metálicos) sobre una base geológica adecuada para destacar características relevantes de la mineralización y con una simbología apropiada para indicar la forma, tipo de mineralización y magnitud de cada depósito (el tamaño de los depósitos se muestra independiente del nivel de explotación; no es un mapa de recursos mineros).

**Rpta.: D**

3. Un grupo de investigadores de fauna marina se encuentra en las islas Ballestas y para culminar con su proyecto decide visitar la isla San Gallán; para ello, utiliza como guía la Carta Nacional del Perú. En dicho documento las islas distan 13,5 cm. Determine la distancia real entre las islas.

- A) 135 km                      B) 13,5 m                      C) 13,5 km                      D) 13,5 mm

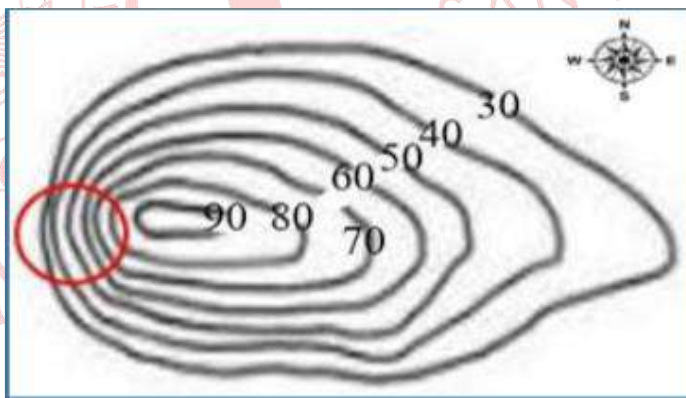
**Solución:**

- Escala de la carta nacional = 1: 100 000 (1 cm  $\leftrightarrow$  1 km)
- Distancia entre las islas Ballestas y San Gallán = 13.5 cm; por lo tanto:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ cm} \quad \text{-----} \quad 1 \text{ km} \\ 13.5 \text{ cm} \quad \text{-----} \quad x = 13.5 \text{ km} \end{array}$$

**Rpta.: C**

4. Observe la siguiente imagen referente a las curvas de nivel. Luego, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.



- La zona que encierra el círculo rojo presenta suave pendiente.
- Analizando las cotas se puede concluir que el relieve representado es una depresión.
- Las curvas de nivel que se observan en la imagen evidencian una colina.
- El área ubicada al este es una zona de fácil ascenso.

- A) VVFF                      B) FFVV                      C) FVFF                      D) FFVF

**Solución:**

- Si las curvas de nivel se encuentran muy próximas entre sí, el relieve presenta fuerte pendiente.
- Analizando las cotas que son ascendentes, se puede concluir que representa a una colina de 90 msnm.

- Cuando se representa colinas, la curva de nivel más cerrada tiene mayor cota que las contiguas.
- La superficie comprendida entre dos curvas de nivel consecutivas se denomina zona, la cual es de suave pendiente al este de la imagen.

Rpta.: B

5. De acuerdo a lo aprendido en clase acerca de las teorías sobre el origen de las Altas culturas, relacione en el siguiente cuadro.

- |                    |  |
|--------------------|--|
| I. Inmigracionista | a. Sostenía que la cultura peruana procedía de Mesoamérica.  |
| II. Autoctonista   | b. La cerámica más antigua de América se encontró en Valdivia y logró expandir su influencia a otras regiones. |
| III. Aloctonista   | c. Tello aseveró que la cultura peruana fue producto del desarrollo oriundo sin influencia externa.            |

A) Ib, IIa, IIIc

B) Ib, IIc, IIIa

C) Ic, IIId, IIIa

D) Ia, IIc, IIIb

**Solución:**

La teoría inmigracionista, defendida por Max Uhle, sostenía que la cultura peruana procedía de México y Centroamérica. Esta tesis deriva del hecho de que Uhle no encontró antecedentes locales de una "Alta Cultura". La teoría autoctonista, planteada por Julio C. Tello argumentó que la cultura peruana fue producto del desarrollo oriundo sin influencia externa. La teoría aloctonista de Federico Kauffman aseguraba que el origen de la cerámica se originó en Valdivia - Ecuador y desde allí empezó a difundirse tanto hacia el norte como el sur.

Rpta.: D

## ***Economía***

### **EJERCICIOS**

1. Recientemente un grupo de personas fueron despedidos de una empresa, con su liquidación están pensando constituir un negocio en el sector manufacturero, pero tienen otra alternativa, depositar ese dinero en una caja municipal que ofrece 6% de tasa de interés anual. Si las personas deciden impulsar el negocio el 6% de interés sería un costo

A) fijo.

B) variable.

C) medio.

D) de oportunidad.

**Solución:**

Los recursos limitados tienen usos alternativos, si optas por una alternativa renuncias a las otras, a este sacrificio se le conoce como costo de oportunidad.

Rpta.: D

2. Del caso descrito en la pregunta anterior, la implementación del negocio se daría en la fase económica denominada \_\_\_\_\_ y tendría que adquirirse herramientas y equipos considerados como bienes \_\_\_\_\_.

A) producción – de capital

B) inversión – de capital

C) circulación – de consumo

D) distribución – sustitutos

**Solución:**

En la inversión se realizan los gastos destinados a incrementar el stock de capital, implementando nuevos negocios y proyectos adquiriendo bienes de capital.

**Rpta.: B**

3. Google.org brazo filantrópico de Google realizará una donación a Labtoria, una organización sin ánimos de lucro, que se ha dedicado a crear programas de educación y capacitación de economía digital para mujeres. Dicho aporte se enfocará en entrenar a mujeres de Perú, Brasil, Chile, Colombia y México en las habilidades que necesitan para participar en la economía digital. Según el enunciado se puede concluir que
- los recursos se destinan a satisfacer necesidades secundarias, beneficiando al factor trabajo.
  - esta donación busca satisfacer una necesidad primaria, beneficiando a los gestores empresariales.
  - las mujeres de estos países podrán estar mejor capacitadas y satisfacer necesidades superfluas.
  - Google busca mejorar su imagen otorgando donaciones destinadas a cubrir necesidades básicas.

**Solución:**

La educación es una necesidad secundaria, con esto las mujeres se beneficiarán aumentando sus habilidades laborales.

**Rpta.: A**

4. El poder ejecutivo proporcionó 13 millones de soles a la Municipalidad de Lima, este monto servirá para financiar la continuidad del servicio del metropolitano. Los 13 millones se consideran un subsidio indirecto a los usuarios, ya que permitirá que la tarifa continúe en 2.5 y no se aplique la "tarifa COVID" de 7 soles. Esta última había sido propuesta por los operadores del servicio, debido a la disminución de la demanda de pasajeros, lo que no les permite cubrir sus gastos operativos. Todo esto ocurrió en la fase del proceso económico denominado
- consumo.
  - inversión.
  - producción.
  - circulación.

**Solución:**

Los precios se determinan por la interacción de la oferta y la demanda que se da en la circulación.

**Rpta.: D**

5. Sobre el proceso económico y sus etapas relacione correctamente.
- |  |                 |
|--|-----------------|
| I. Construcción de un centro comercial | a. Distribución |
| II. Aumento de la oferta de alimentos  | b. Producción   |
| III. Fabricación de barras de acero    | c. Inversión    |
| IV. Cobro de utilidades                | d. Circulación  |
- A) Id, IIc, IIIb, IVa    B) Ic, IId, IIIa, IVb    C) Ic, IId, IIIb, IVa    D) Ia, IIb, IIIc, IVc

**Solución:**

El aumento del stock de capital es la inversión como adquisición de maquinaria y construcción. La fabricación o elaboración se da en la producción. La interacción de la oferta y la demanda o la formación de los mercados se da en la circulación. El pago a los factores se da en la distribución.

**Rpta.: C**

6. Según el Ministerio de Agricultura, el 60% de la biodiversidad de cacao existente en el mundo se encuentra en nuestro país. El ministerio además señaló que en el año 2019 la producción alcanzó las 135.9 mil toneladas generando puestos de trabajo que benefició de manera directa a 90 000 familias e indirectamente a 450 000 personas en las zonas de producción. El sector al que se hace referencia es el
- A) servicios.                      B) primario.                      C) secundario.                      D) transformador.

**Solución:**

La producción agrícola, ganadera, minera, etc. se encuentra dentro del sector primario.

**Rpta.: B**

7. En el contexto de la pandemia, las compras digitales se han convertido en una de las herramientas favoritas de los consumidores para adquirir sus productos. Esto generó la potenciación del comercio electrónico. Para aprovechar esta coyuntura, las empresas deben ajustar sus procesos utilizando los avances de la \_\_\_\_\_ para hacerlos más eficientes y seguros.
- A) tecnología                      B) inversión                      C) productividad                      D) eficiencia

**Solución:**

La tecnología es el conjunto de instrumentos y recursos que permiten que los procesos productivos se hagan más eficientes.

**Rpta.: A**

8. Los proveedores de televisión por suscripción han cambiado sus servicios significativamente. Por ejemplo, empresas como Netflix, ahora ofrecen todos los capítulos de una serie, permitiendo que el cliente pueda disfrutar el contenido completo cuando quiera y donde quiera. Pero algunas familias, por no poder acceder al internet ni al cable, siguen utilizando los reproductores de DVDs y televisores. Estos bienes se pueden considerar como
- A) de capital, finales y complementarios.  
B) de consumo, infungibles y complementarios.  
C) fungibles, sustitutos y de capital.  
D) infungibles, complementarios y de capital.

**Solución:**

Cuando los bienes son utilizados por las familias son de consumo, como se pueden utilizar más de una vez son infungibles. Como se tienen que utilizarán conjuntamente son complementarios.

**Rpta.: B**

9. La empresa ECOSA dedicada a la producción y comercialización de artículos de belleza no ha podido operar por el motivo de la cuarentena, esto hizo que sus ingresos sean cero, pero el local donde funciona no le pertenece por lo que tienen que seguir pagando el alquiler, se puede concluir que durante ese periodo la empresa tuvo
- A) ganancias iguales al costo variables.                      B) pérdidas iguales al costo fijo.  
C) pérdidas iguales al costo medio.                      D) ganancias iguales al costo fijo.

**Solución:**

Los costos variables son los que se incrementa al incrementarse la producción como por ejemplo los insumos. Los costos fijos no varían al variar la producción por ejemplo alquiler de locales. La suma de estos dos costos es el total. La ganancia de una empresa es la diferencia entre los ingresos y el costo total. Al no haber ingresos ni costos variables, el costo total es igual al costo fijo. Las pérdidas serán igual al costo fijo.

**Rpta.: B**

10. El congreso de la República está analizando la exoneración del pago de impuesto a la renta en diversos sectores con el objetivo fomentar la reactivación económica. El sector que ya recibió este beneficio es el turismo, cuyas empresas estarán exoneradas del impuesto mencionado hasta el 2023. La etapa del proceso económico al que se hace referencia es la

A) circulación.      B) producción.      C) distribución.      D) inversión.

**Solución:**

El pago a los factores productivos se da en la distribución. El pago que recibe el Estado como factor productivo son los tributos, uno de ellos son los impuestos.

**Rpta.: C**

## Filosofía

### EJERCICIOS

1. Sócrates era un personaje muy incómodo para muchos de sus conciudadanos. Por ejemplo, la mayoría de atenienses solía utilizar la palabra virtud y decir: "Dédalo es virtuoso", "Pericles es virtuoso", "Homero es virtuoso". Y, de pronto, se encontraron con que un filósofo les preguntaba: "¿Qué es la virtud?". Esta interrogante se basaba en la constatación de que para que la gente emplee esa palabra en situaciones diferentes y la aplique a personas distintas, debe conocer la esencia de su significado.

La reflexión anterior prueba que uno de los objetivos de la filosofía de Sócrates consistía en que se

- A) admitiera que todos eran absolutamente ignorantes.  
B) reconociera la importancia del conocimiento sensible.  
C) formularan definiciones que acercaran a la verdad.  
D) cultivara la apariencia física en desmedro del alma.

**Solución:**

Uno de los objetivos de la filosofía de Sócrates consistía en que se alcanzara la verdad mediante la definición. Por ello, solía dialogar con sus conciudadanos atenienses y formularles preguntas encaminadas a formular una definición.

**Rpta.: C**

2. Sócrates solía comparar su arte de la mayéutica con el de las comadronas: «Yo tengo en común con las parteras que soy estéril en la sabiduría, y en cuanto a lo que muchos me han echado en cara diciendo que interrogo a los demás y que no respondo a ninguna de las cuestiones que se me proponen, porque yo nada sé, este cargo no carece de fundamento. Pero he aquí por qué obro de esta manera. El Dios me impone el deber de ayudar a los demás a parir, y al mismo tiempo no permite que yo mismo produzca nada. Esta es la causa de que no esté versado en la sabiduría y de que no pueda alabarme en ningún descubrimiento que sea una producción de mi alma». Platón (2002). *Teeteto*. En *Diálogos V*, Madrid: Gredos, p. 301.

Del pasaje anterior se infiere que

- A) así como las comadronas ayudaban a las mujeres a parir bebés, Sócrates ayudaba a los hombres a alumbrar ideas.
- B) Sócrates cuestionaba todo lo que defendía su interlocutor y lo condenaba a que fuera ignorante toda su vida.
- C) la mayéutica tenía como principal objetivo volver filósofos profesionales a todos los que platicaran con Sócrates.
- D) el Dios del que habla Sócrates no solo le había dado el arte de hacer parir ideas, sino también de engendrarlas.

**Solución:**

El pasaje citado refiere que Sócrates compara su labor con el de las comadronas, pues, así como las comadronas ayudaban a las mujeres a parir hijos, él ayudaba a los hombres a alumbrar ideas.

**Rpta.: A**

3. Muchas personas en la actualidad piensan que la verdad y la falsedad son decididas de acuerdo con el parecer de cada hombre. El simple hecho de que cada persona defienda algo, hace que piense que su opinión es importante y valiosa. En otras palabras, cada sujeto juzga ser poseedor de la verdad. En este sentido, si una persona le cuestiona a otra por qué apoya a cierto candidato, la respuesta suele ser: “Es mi opinión y debes respetarla”.

De lo anterior se deduce que

- A) nuestra época rechaza rotundamente las ideas fundamentales de los sofistas.
- B) el autoconocimiento resulta ser una de las características claves de nuestros días.
- C) Sócrates, Platón y Aristóteles son pilares fundamentales de la sociedad actual.
- D) actualmente, muchas personas piensan conforme al relativismo de los sofistas.

**Solución:**

Si en la actualidad impera la creencia que sostiene que la verdad y la falsedad son decididas de acuerdo con el parecer de cada hombre, entonces de un algún modo las personas suscribimos el relativismo de los sofistas.

**Rpta.: D**

4. Se sabe que Sócrates decidió no escribir nada y que consideraba que la verdad se alcanzaba a través del diálogo. En cierta medida, Platón fue fiel a su maestro ya que estimaba que la verdad emana del intercambio de ideas entre diversos interlocutores. Por ello, Platón escribió sus libros en forma de diálogos en los que se presentan ciertos personajes que entablan una conversación sobre temas importantes para la filosofía, como el conocimiento, la virtud, el amor, la belleza, el Ser y el lenguaje.

La forma en la que Platón escribió sus libros muestra que

- A) rechazó todas las enseñanzas de Sócrates ya que consideraba que se debía ser más amigo de la verdad.
- B) desde cierta perspectiva siguió la enseñanza de Sócrates de que la filosofía era esencialmente dialéctica.
- C) su estilo filosófico era el de una argumentación sofisticada que presentaba a un individuo sabio y superior.
- D) suscribió todas las enseñanzas de Sócrates y por ello se dedicó exclusivamente a dialogar con sus amigos.

**Solución:**

La forma en la que Platón escribió sus libros muestra que en cierta medida siguió las enseñanzas de Sócrates de que la filosofía se fundamenta en el diálogo, es decir, que es dialéctica. Por ello eligió como estilo los diálogos.

**Rpta.: B**

5. Pablo, historiador sanmarquino, advierte que la mayoría de culturas han defendido que el hombre está compuesto por dos realidades: el cuerpo y el alma. La primera es material y la segunda inmaterial e inmortal. Considerando lo anterior, se puede afirmar que gran parte de los pueblos antiguos suscribiría la tesis de Platón según la cual el

- A) conocimiento es reminiscencia.
- B) mundo sensible es único y verdadero.
- C) alma desempeña tres funciones.
- D) ser humano posee dos dimensiones.

**Solución:**

Si la mayoría de culturas ha defendido que el hombre tiene cuerpo y alma, entonces todas estas culturas suscribirían la tesis de Platón de que el hombre posee dos dimensiones.

**Rpta.: D**

6. Luis es un joven que desea formar parte del Ejército del Perú, por ello visita su página web y lee la siguiente convocatoria: «Tenemos como fin la defensa territorial del país. Por este motivo, necesitamos jóvenes que cultiven las pasiones nobles, la fortaleza física y que tengan los siguientes valores: valentía, coraje y honor. Todas estas virtudes nos asegurarán de que serán capaces de dar la vida por su patria».

De acuerdo con la formulación de Platón acerca de la naturaleza tripartita del alma, se deduce que en su convocatoria el ejército peruano destaca lo propio del alma

- A) racional.
- B) apetitiva.
- C) irascible.
- D) sensitiva.

**Solución:**

Para Platón el alma irascible es fuente de las pasiones nobles como la ira y la valentía. Por ello, la convocatoria del Ejército peruano destaca esta parte del alma.

**Rpta.: C**

7. Aristóteles criticaba a Platón su planteamiento acerca de la existencia de dos mundos separados y radicalmente distintos: uno sensible, otro inteligible; y, por ello, decía que su maestro había duplicado el mundo innecesariamente. Sin embargo, el hecho de que Aristóteles sostuviera que la esencia o fundamento de una cosa es la forma o idea, demuestra que

- A) la ruptura con las ideas de su maestro no fue tan radical como se presume.
- B) de nada sirvieron los más de veinte años que estudió en la Academia de Platón.
- C) ejecutó una crítica totalmente radical y drástica a las ideas de su maestro.
- D) retomó las ideas de los primeros filósofos sobre el fundamento del cosmos.

**Solución:**

El hecho de que Aristóteles haya planteado que la esencia de una cosa, es decir lo más importante, es la idea, demuestra que la ruptura con su maestro no fue tan radical. Una crítica radical habría derivado en que las ideas no existen o que no son la esencia de las cosas.

**Rpta.: A**

8. Aristóteles solía decir que aquel que sabe algo lo sabe enseñar. Por ello, se esforzaba en ilustrar sus complejas teorías con ejemplos. Considerando este planteamiento, un profesor de filosofía recurre al siguiente caso para que sus alumnos entiendan una idea clave del pensador griego: «El edificio en el que ustedes estudian, por un lado, está compuesto de ladrillos y cemento; por otro lado, los que hicieron el edificio fueron los albañiles».

Según la teoría de las cuatro causas, ¿a qué causas respectivamente está haciendo referencia el profesor?

- A) Causa formal y causa material
- B) Causa material y causa eficiente
- C) Causa final y causa eficiente
- D) Causa formal y causa final

**Solución:**

Según la teoría de las cuatro causas de Aristóteles, el ejemplo hace referencia a la causa material (de qué está hecha una cosa): ladrillos y cemento; y a la causa eficiente (el que hace una cosa): los albañiles.

**Rpta.: B**

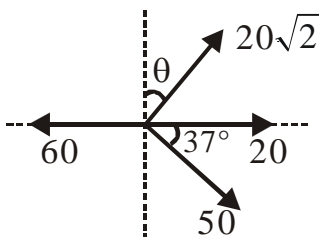


# Física

## EJERCICIOS

1. Cuando un cuerpo está sometido a la acción de una o varias fuerzas se dice que está sometido a esfuerzos o tensiones. Si el esfuerzo fuera suficientemente grande, el cuerpo podría llegar a deformarse e incluso podría llegar a romperse, determine el ángulo  $\theta$ , para que la resultante de los vectores mostrados se encuentren en el eje Y.

- A)  $37^\circ$   
 B)  $30^\circ$   
 C)  $45^\circ$   
 D)  $0^\circ$



### Solución:

- Dato:  $\vec{R} = \vec{R}_y \rightarrow \vec{R}_x = \vec{0}$
- Descomponiendo los vectores.  

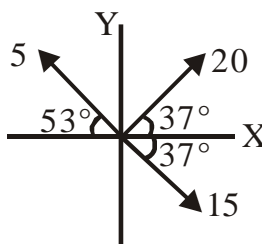
$$\vec{R}_x = 20 + 50 \cos 37^\circ + 20\sqrt{2} \sin \theta - 60 = 0$$

$$\therefore \sin \theta = 0$$
 Luego,  $\theta = 0^\circ$ .

Rpta.: D

2. La fuerza puede ser descrita por conceptos intuitivos como un empujón o un tirón que puede causarle a un objeto un cambio en su velocidad. Determine la fuerza que debemos agregar al sistema para que la fuerza resultante sea igual a  $\vec{R} = (24; 7)$ .

- A)  $(-1; 0)$   
 B)  $(-1; 7)$   
 C)  $(7; -7)$   
 D)  $(1; -1)$



### Solución:

Descomponiendo los vectores mostrados.

- $\vec{R}_x = 16 + 12 - 3 = 25$
- $\vec{R}_y = 12 + 4 - 9 = 7$

Del dato:

$$\vec{R} = \vec{V} + (25;7)$$

$$(24;7) = \vec{V} + (25;7)$$

$$(-1;0) = \vec{V}$$

Rpta.: A

3. En el gráfico se muestran tres vectores coplanares, considerando el eje X (horizontal) y el eje Y (vertical). Indique la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

I. ( )  $\vec{A} = (-3;3)$

II. ( )  $\vec{A} - \vec{B} = (0;-1)$

III. ( )  $\vec{A} + \vec{B} - 2\vec{C} = (6;2)$

A) VVF

B) VVV

C) VFF

D) FVF

**Solución:**

Descomponiendo  $\vec{A} = (-3;3)$

- $\vec{A} = (-3;3)$

- $\vec{B} = (4;-3)$

Luego :  $\vec{A} - \vec{B} = (-7;6)$

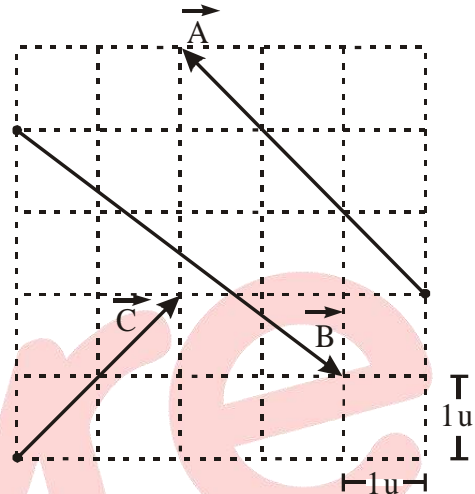
- $\vec{A} = (-3;3)$

- $\vec{B} = (4;-3)$

- $\vec{C} = (2;2)$

Luego:  $\vec{A} + \vec{B} - 2\vec{C} = (-3;-4)$

∴ VFF



Rpta.: C

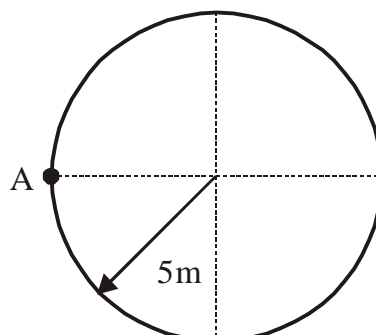
4. El movimiento es uno de los fenómenos físicos más evidentes, al ser fácilmente observable. Su estudio nos permite entender el comportamiento de los cuerpos (móviles). Un móvil partiendo del reposo en A, gira en sentido horario y tarda 10 s en girar dos vueltas y media. (Radio = 5 m). Determine su velocidad media y la rapidez media, en (m/s).

A)  $+1 ; 2\pi$

B)  $+1 ; 2,5\pi$

C)  $-10 ; \pi$

D)  $-2,5 ; 5\pi$



**Solución:**

1) Al dar 2 vueltas y media queda diametralmente opuesta al punto de inicio.

$$\bullet \bar{d} = +10\text{m y } \Delta t = 10\text{s}$$

$$\bullet \overline{V_m} = \frac{\bar{d}}{\Delta t} = \frac{+10}{10} = +1\text{ m/s}$$

$$2) V_1 = \frac{L}{\Delta t} = \frac{2,5(2\pi R)}{10}$$

$$V_1 = 2,5\pi\text{ m/s}$$

**Rpta.: B**

5. Dos móviles parten simultáneamente de la misma posición A en la misma dirección y se desplazan rectilíneamente a lo largo del eje X. A los 40 s de la partida, equidistan de un punto B. Determine la distancia AB, si los dos móviles se desplazan con velocidades constantes que suman 50 m/s.

A) 1000 m

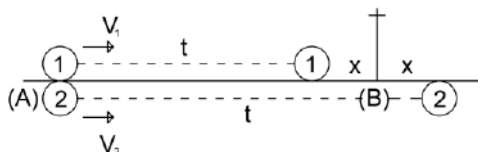
B) 1500 m

C) 2000 m

D) 2500 m

**Solución:**

Dato:  $V_1 + V_2 = 50\text{ m/s}$



$$1) V_1 t + 2x = V_2 t$$

$$x = \frac{(V_2 - V_1)t}{2} \dots 1$$

$$2) d_{AB} = V_1 t + x$$

$$= V_1 t + \left( \frac{V_2 - V_1}{2} \right) t$$

$$= \frac{2V_1 t + V_2 t - V_1 t}{2}$$

$$d_{AB} = \frac{V_1 t + V_2 t}{2} = \frac{t(V_1 + V_2)}{2} \dots *$$

de los datos:  $t = 40\text{ s}$  y  $V_1 + V_2 = 50$

Luego:

$$d_{AB} = \frac{40 \times 50}{2} = 1000\text{ m}$$

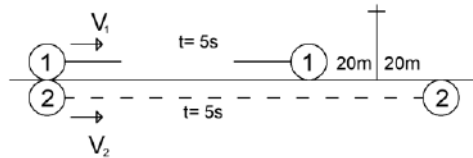
**Rpta.: A**

6. Dos autos están ubicados uno al costado del otro en la misma posición de una pista rectilínea y a una distancia "d" de un poste. Si éstos empiezan a acercarse simultáneamente al poste con rapidez constante de  $V_2$  y  $V_1$  (m/s). Donde  $V_2 > V_1$ , determine la velocidad relativa del móvil (2) respecto al móvil (1). Si sabemos que llegan a equidistar del poste una distancia de 20 m luego de 5 s.

A)  $-2$  m/s                      B)  $+4$  m/s                      C)  $-6$  m/s                      D)  $+8$  m/s

**Solución:**

El gráfico:



$$V_2 t - V_1 t = 40$$

$$(V_2 - V_1)(5) = 40$$

$$V_2 - V_1 = 8 \dots *$$

$$\text{Se pide: } \overline{V_{2/1}} = \overline{V_2} - \overline{V_1} = \overline{V_{2/1}} = +8 \text{ m/s}$$

**Rpta.: D**

7. Una partícula móvil se desplaza a lo largo del eje horizontal X, según la ley:  $x = 5 + 4t - t^2$  (x en metros y t en segundos). Determine la velocidad media entre los instantes,  $t = 1$  s y  $t = 5$  s.

A)  $-4$  m/s                      B)  $-2$  m/s                      C)  $+9$  m/s                      D)  $-13$  m/s

**Solución:**

$$t = 1 \rightarrow \vec{x}_1 = 5 + 4(1) - (1)^2 = 8 \text{ m}$$

$$t = 5 \rightarrow \vec{x}_2 = 5 + 4(5) - (5)^2 = 0 \text{ m}$$

$$\Delta t = 5 - 1 = 4 \text{ s}$$

$$\text{Luego: } \vec{V}_m = \frac{\vec{X}_2 - \vec{X}_1}{\Delta t} = \frac{0 - 8}{4} = -2 \text{ m/s}$$

**Rpta.: B**

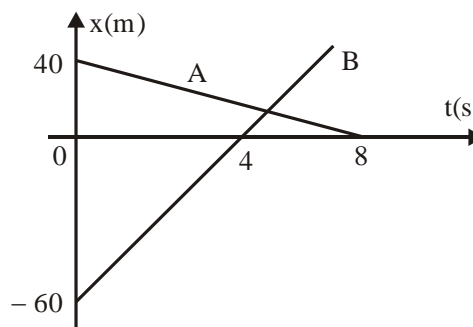
8. La gráfica posición vs tiempo ( $x - t$ ) nos describe el comportamiento de dos móviles A y B que realizan movimiento a velocidad constante. Determinar a qué distancia de la posición inicial del móvil A, se encuentran.

A) 15 m

B) 25 m

C) 30 m

D) 20 m



**Solución:**

Si los móviles se encuentran, las posiciones en ese instante es la misma.

$$X_A = 40 - 5t$$

$$X_B = -60 + 15t$$

luego :

$$X_A = X_B$$

$$40 - 5t = -60 + 15t$$

$$t = 5s$$

Se pide encontrar la magnitud desplazamiento de A

$$|\vec{D}_A| = |-5t| = |-5(5)| = 25 \text{ m}$$

Rpta.: B

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

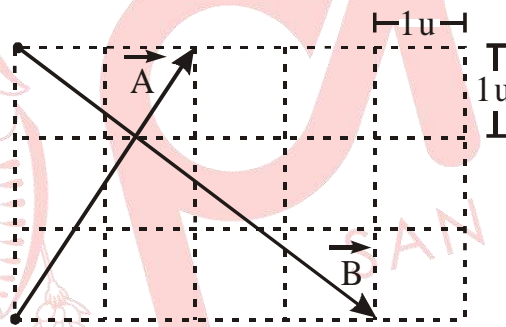
1. La figura nos muestra un par de vectores en el plano, determine  $|\vec{C}|$  : Si  $\vec{C} = 5\vec{A} - 3\vec{B}$ .

A)  $\sqrt{170}$

B)  $2\sqrt{170}$

C)  $\sqrt{525}$

D)  $\sqrt{343}$

**Solución:**

Del gráfico mostrado,

- $\vec{A} = (2;3)$

- $\vec{B} = (4;-3)$

- $\vec{C} = 5\vec{A} - 3\vec{B} = (10;15) - (12;-9)$

- $\vec{C} = (-2;26)$

Luego:  $|\vec{C}| = 2\sqrt{170}$

Rpta.: B

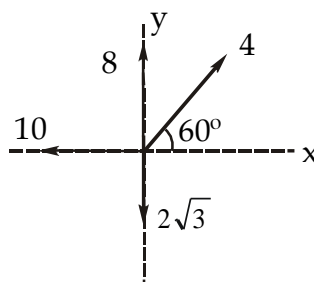
2. Un vector, se define como un ente matemático, que se puede representar gráficamente mediante un segmento de recta orientado. Con los vectores mostrados, determine la dirección del vector resultante.

A)  $30^\circ$

B)  $45^\circ$

C)  $135^\circ$

D)  $120^\circ$

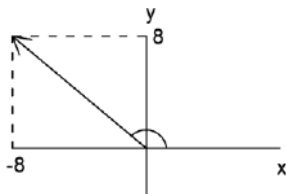


**Solución:**

Descomponiendo los vectores.

- $\overline{R_x} = 2 - 10 = -8$
- $\overline{R_y} = 8 + 2\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 8$

Luego:

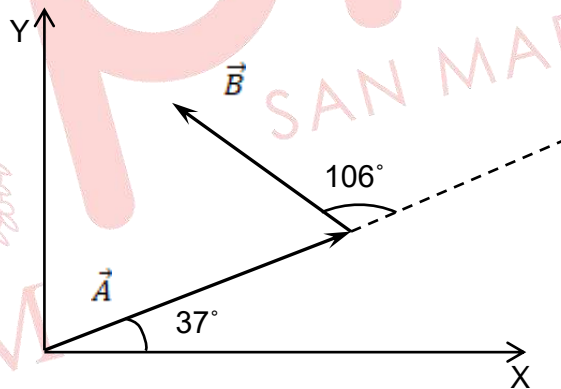


$$\theta = 90^\circ + 45^\circ = 135^\circ$$

Rpta.: C

3. Dado los vectores  $\vec{A}$  y  $\vec{B}$  de magnitudes  $|\vec{A}| = 20 \text{ u}$  y  $|\vec{B}| = 15 \text{ u}$ , están orientados como se muestra la figura. Determinar la resultante de sus componentes sobre los ejes X e Y respectivamente.

- A)  $+8 \text{ u y } +16 \text{ u}$
- B)  $+4 \text{ u y } +21 \text{ u}$
- C)  $-6 \text{ u y } +15 \text{ u}$
- D)  $-8 \text{ u y } +20 \text{ u}$

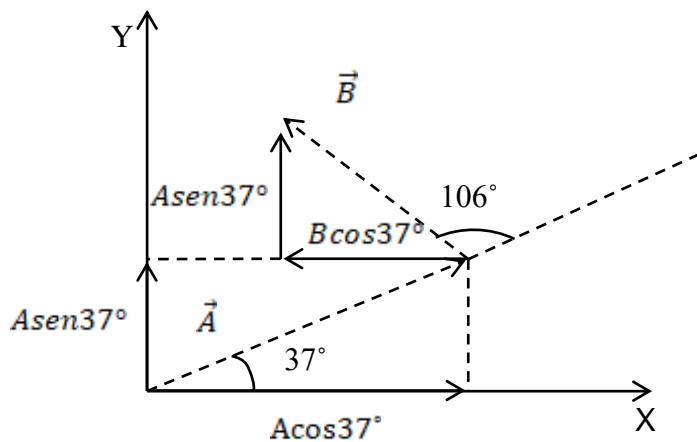


**Solución:**

Del gráfico:

$$\begin{aligned} \vec{R}_x &= A \cos 37^\circ - B \cos 37^\circ \\ &= 20 \left(\frac{4}{5}\right) - 15 \left(\frac{4}{5}\right) = +4 \text{ u} \end{aligned}$$

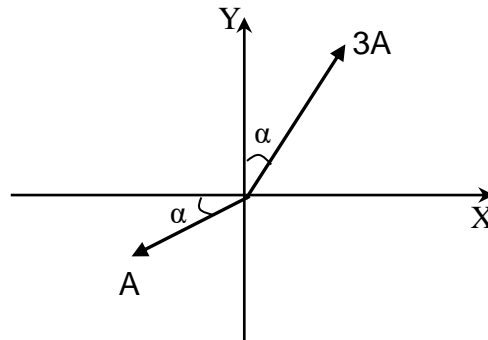
$$\begin{aligned} \vec{R}_y &= A \sin 37^\circ + B \sin 37^\circ \\ &= 20 \left(\frac{3}{5}\right) + 15 \left(\frac{3}{5}\right) = +21 \text{ u} \end{aligned}$$



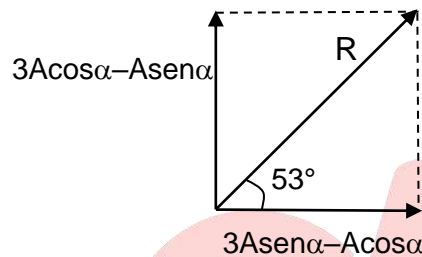
Rpta.: B

4. El ángulo direccional de la resultante del sistema de vectores mostrado es  $53^\circ$ . Determine el valor de la  $\operatorname{tg}\alpha$ .

- A) 1/15  
B) 5/15  
C) 10/15  
D) 13/15



**Solución:**



$$\tan 53^\circ = \frac{3A \cos \alpha - A \operatorname{sen} \alpha}{3A \operatorname{sen} \alpha - A \cos \alpha} = \frac{4}{3} \Rightarrow 9 \cos \alpha - 3 \operatorname{sen} \alpha = 12 \operatorname{sen} \alpha - 4 \cos \alpha$$

$$\Rightarrow 13 \cos \alpha = 15 \operatorname{sen} \alpha$$

$$\therefore \operatorname{tg} \alpha = \frac{13}{15}$$

**Rpta.: D**

5. Un auto se mueve en línea recta en la dirección del eje X con velocidad constante. Si el auto pasa por la posición  $\vec{x} = +3 \text{ m}$  en  $t = 1 \text{ s}$  y por la posición  $\vec{x} = +11 \text{ m}$  en  $t = 3 \text{ s}$ , determine el tiempo que tarda en pasar por la posición  $\vec{x} = +23 \text{ m}$ .

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

**Solución:**

$$\text{Para } t = 1 \text{ s: } \vec{x} = \vec{x}_0 + \vec{v}(1) = +3 \quad ; \quad \text{Para } t = 3 \text{ s: } \vec{x} = \vec{x}_0 + \vec{v}(3) = +11$$

Resolviendo:

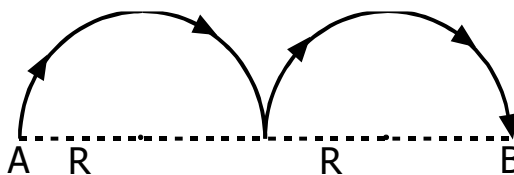
$$\vec{v} = +4 \text{ m/s} \quad \text{y} \quad \vec{x}_0 = -1 \text{ m}$$

$$\text{Luego, para } \vec{x} = +23 \text{ m} \Rightarrow -1 + 4t = +23 \Rightarrow t = 6 \text{ s}$$

**Rpta.: A**

6. Una hormiguita parte de A con rapidez constante de 3 m/s recorriendo la primera semicircunferencia y luego duplica su rapidez para recorrer la segunda semicircunferencia, determine su rapidez media. ( $R = \text{radio}$ )

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



**Solución:**

Determinemos los tiempos en cada circunferencia.

Considere  $l$ , la longitud de cada semicircunferencia y  $V$  la rapidez.

$$t_1 = \frac{l}{v}$$

$$t_2 = \frac{l}{2v}$$

entonces:

$$t_{\text{tot}} = \frac{l}{v} + \frac{l}{2v} = \frac{3l}{2v}$$

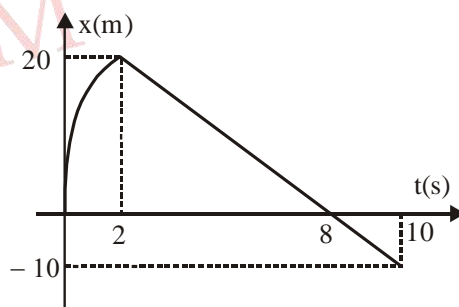
luego:

$$V_{\text{media}} = \frac{l_{\text{tot}}}{t_{\text{tot}}} = \frac{2l}{\frac{3l}{2v}} = \frac{4v}{3} = \frac{4(3)}{3} = 4 \text{ m/s}$$

Rpta.: C

7. La figura describe el comportamiento de una partícula que se mueve a lo largo del eje X, partiendo desde el origen. Determine la velocidad media durante los 5 primeros segundos.

- A) 1 m/s  
B) -1 m/s  
C) +2 m/s  
D) -3 m/s



**Solución:**

Del gráfico se determina las posiciones.

Luego:  $t = 0 \text{ s}$  se determina  $X = 0 \text{ m}$

$t = 5 \text{ s}$  se determina  $X = 10 \text{ m}$

$$\vec{V}_m = \frac{\vec{X}_F - \vec{X}_0}{\Delta t} = \frac{(10) - (0)}{5} = +2 \text{ m/s}$$

Rpta.: C



# Química

## EJERCICIOS

1. La química se encarga de estudiar la materia que se caracteriza por presentar masa y volumen. Además, estudia los cambios o transformaciones que experimenta la energía involucrada en estos procesos. Al respecto, determine la alternativa que contenga a la(s) proposición(es) correcta(s).

- I. La masa es una medida de la cantidad de materia que un cuerpo posee.
- II. El peso de un cuerpo no varía con la gravedad, pero la masa sí.
- III. La energía se define como la capacidad para realizar trabajo.

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

### Solución:

- I. **CORRECTO:** La masa es una medida de la cantidad de materia que un cuerpo posee.
- II. **INCORRECTO:** El peso de un cuerpo varía con la gravedad, lo que no cambia y no depende de la gravedad es la masa del cuerpo.
- III. **CORRECTO:** La energía se define como la capacidad de un cuerpo para realizar trabajo o transferir calor.

Rpta.: C

2. En la naturaleza encontramos diferentes materiales que pueden ser clasificados como sustancias y mezclas, indique la alternativa correcta con respecto a las siguientes proposiciones.

- A) El titanio encontrado en las prótesis es una sustancia compuesta.
- B) El grafito de la máscara de Batman es una mezcla homogénea.
- C) El agua llamada también líquido elemento es una sustancia elemental.
- D) El humo generado por los autos es una mezcla heterogénea.

### Solución:

- A) **INCORRECTO:** El titanio se clasifica como sustancia elemental (sustancia pura).
- B) **INCORRECTO:** El grafito se clasifica como sustancia elemental.
- C) **INCORRECTO:** El agua es una sustancia compuesta.
- D) **CORRECTO:** El humo generado por los autos está compuesta de gases y partículas sólidas de carbono es una mezcla heterogénea.

Rpta: D

3. Los métodos de separación de mezclas son procedimientos físicos que permiten separar componentes de una mezcla, valiéndose de las diferentes propiedades físicas de cada uno de ellos. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de cada proposición.

- I. La mezcla de arroz con harina se puede separar usando un tamiz.
- II. Las virutas de hierro se pueden separar de la arena por imantación.
- III. La grasa y el agua son no miscibles, estos se pueden separar por decantación.

- A) VVV                      B) FVF                      C) VFV                      D) FVV

**Solución:**

- I. **VERDADERO:** La mezcla de arroz con harina se puede separar por tamizado debido a la diferencia de tamaño entre las partículas, además de ser una mezcla heterogénea sólida.
- II. **VERDADERO:** El hierro posee propiedades magnéticas mientras que la arena no, por lo cual se pueden separar por imantación.
- III. **VERDADERO:** La grasa y el agua al ser no miscibles (no solubles entre sí), se pueden separar por decantación.

**Rpta.: A**

4. El etanol ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ) es un líquido que hierve a  $78^\circ\text{C}$  y se funde a  $-114^\circ\text{C}$ , es soluble en agua e inflamable, al entrar en contacto con sodio forma el etóxido de sodio. Además, por oxidación puede formar aldehídos. Al respecto, indique el número de propiedades físicas y químicas mencionadas respectivamente.

A) 3 y 4

B) 4 y 3

C) 5 y 2

D) 2 y 5

**Solución:**

Propiedades Físicas	Propiedades Químicas
Líquido	Al entrar en contacto con el sodio forma el etóxido de sodio.
Se funde a $-114^\circ\text{C}$	
Hierve a $78^\circ\text{C}$	Inflamable
Soluble en agua	Por oxidación forma aldehídos

**Rpta.: B**

5. Una barra de cobre de 1 m de largo, presenta un color rojizo, tiene una densidad de  $8,96\text{ g/cm}^3$ , una capacidad calórica de  $3850\text{ J/K}$ , presenta una dureza de 3 en la escala de Mohs y un calor específico de  $385\text{ J/kg.K}$ . Al respecto, determine el número de propiedades extensivas mencionadas en el texto.

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

**Solución:**

Propiedades Intensivas	Propiedades Extensivas
Color	Longitud
Calor específico	
Densidad	Capacidad Calorífica
Dureza	

**Rpta.: B**

6. En la naturaleza, la materia suele encontrarse en estado sólido, líquido o gaseoso y puede que un material pase de un estado a otro debido principalmente a cambios de temperatura. Con respecto a los estados de la materia y sus cambios, seleccione la alternativa con la proposición correcta.

A) Los sólidos poseen forma definida al igual que los líquidos.

B) El paso del estado líquido al sólido requiere un aumento de temperatura.

C) La sublimación inversa es el cambio del estado sólido al gaseoso.

D) La fusión y la evaporación implican un aumento de temperatura.

**Solución:**

- A) **INCORRECTO:** Los sólidos poseen forma definida, sin embargo, los líquidos presentan una forma variable que se adapta al recipiente que lo contiene.
- B) **INCORRECTO:** El paso del estado líquido al sólido requiere de un descenso de temperatura.
- C) **INCORRECTO:** La sublimación inversa es el cambio del estado gaseoso al estado sólido.
- D) **CORRECTO:** La fusión y la evaporación implican un aumento de temperatura.

Rpta.: D

7. La materia presenta varios tipos de cambios, algunos de estos hacen que los cambios se produzcan en el aspecto, la forma, el estado o incluso la estructura atómica. Al respecto, determine el tipo de cambio: Físico (F), Químico (Q) o Nuclear (N) que se menciona en los siguientes enunciados.

- I. Formación de plutonio a partir de neptunio.  
 II. Combustión de gasolina.  
 III. Desintegración del carbono - 14.  
 IV. Dilatación de una bola de acero.  
 V. Putrefacción de alimentos.

- A) NQNQF      B) NFNQQ      C) QFQQF      D) NQNFQ

**Solución:**

Formación de plutonio a partir de neptunio.	C. Nuclear
Combustión de gasolina	C. Químico
Desintegración del carbono - 14	C. Nuclear
Dilatación de una bola de acero	C. Físico
Putrefacción de alimentos	C. Químico

Rpta.: D

8. Durante un experimento de dilatación en el laboratorio, una esfera de aluminio de 0,8 kg se calienta de 25 °C a 100 °C, con lo cual el calor ganado es de 54 kJ. Al respecto, determine el calor específico, en J/g °C, del aluminio.

- A) 0,65      B) 0,38      C) 0,45      D) 0,90

**Solución:**

$$Q = c.e. \times m \times \Delta T$$

$$54 \text{ kJ} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} = c.e._{Al} \times 0,8 \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times (100 - 25)^\circ\text{C}$$

$$c.e._{Al} = 0,9 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$$

Rpta.: D

9. El calor siempre se propaga o transfiere de un cuerpo caliente a un frío, es decir, el cuerpo caliente cede calor y el cuerpo frío absorbe calor llegando a un equilibrio térmico. Si una esfera de estaño de 100 g que está a 50 °C, se sumerge en agua a 20 °C, alcanza una temperatura de 25 °C. Determine la masa de agua, en g, utilizada para enfriar la esfera.

$$\left( \text{Dato : c.e} \left( \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \right) : \text{agua} = 1, \text{estaño} = 0,06 \right)$$

- A) 20                      B) 30                      C) 24                      D) 35

**Solución:**

$$+Q_{\text{ganado}} = -Q_{\text{perdido}}$$

$$+c.e. \times m \times \Delta T = -c.e. \times m \times \Delta T$$

$$1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \times m_{\text{H}_2\text{O}} \times (25 - 20)^\circ\text{C} = -0,06 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \times 100\text{g} \times (25 - 50)^\circ\text{C}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 30 \text{ g}$$

Rpta.: B

10. Un reactor nuclear es una instalación capaz de iniciar, mantener y controlar las reacciones nucleares. Se puede utilizar para la obtención de energía en las denominadas centrales nucleares. Si en un reactor se libera  $2,7 \times 10^{13}$  J, determine la masa, en g, de material radiactivo desintegrado.

$$\left( \text{Dato : } c = 3 \times 10^8 \text{ m/s; } 1\text{J} = \frac{1 \text{ kg} \times \text{m}^2}{\text{s}^2} \right)$$

- A)  $3 \times 10^{-1}$                       B)  $3 \times 10^{-4}$                       C)  $3 \times 10^1$                       D)  $3 \times 10^0$

**Solución:**

$$E = m \times c^2$$

$$2,7 \times 10^{13} \text{ J} = m \times (3 \times 10^8 \text{ m/s})^2$$

$$2,7 \times 10^{13} \frac{\text{kg} \times \text{m}^2}{\text{s}^2} = m \times 9 \times 10^{16} \text{ m}^2/\text{s}^2$$

$$m = 3,0 \times 10^{-4} \text{ kg} = 0,3 \text{ g} = 3,0 \times 10^{-1} \text{ g}$$

Rpta.: A

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En el laboratorio de química se encuentran los siguientes reactivos: cintas de magnesio, glucosa, agua oxigenada (al 3% en H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), cinc en polvo, formol (al 40% en HCHO). Al respecto, determine respectivamente el número de sustancias compuestas y mezclas mencionadas en el texto.

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

**Solución:**

magnesio	Sustancia elemental
glucosa	Sustancia compuesta
agua oxigenada	Mezcla homogénea
cinc	Sustancia elemental
formol (al 40%)	Mezcla homogénea

**Rpta.: C**

2. El sodio es un sólido blanco plateado que al entrar en contacto con el oxígeno del aire forma óxido de sodio; posee una dureza de 1,2 en la escala de Mohs, una densidad de  $0,986 \text{ g/cm}^3$  y un calor específico de  $1,23 \text{ J/g } ^\circ\text{C}$ . Además, al combinarse con agua, lo hace violentamente formando hidróxido de sodio. Al respecto, determine respectivamente el número de propiedades físicas y químicas mencionadas.

A) 3 y 4

B) 6 y 1

**C) 5 y 2**

D) 4 y 3

**Solución:**

Propiedades Físicas	Propiedades Químicas
Sólido	En contacto con el oxígeno gaseoso forma óxido de sodio.
Blanco plateado	
Dureza	
Calor específico	Al combinarse con agua lo hace violentamente formando hidróxido de sodio
Densidad	

**Rpta.: C**

3. Los cambios químicos son aquellos en los cuales se altera la estructura química de la materia, mientras que en los cambios físicos no. Para los siguientes cambios, determine el número de cambios químicos y físicos respectivamente:

- (a) Oxidación del magnesio.  
 (b) Sublimación de naftalina.  
 (c) Descomposición de la pulpa de una manzana.  
 (d) Electrólisis del agua.  
 (e) Fermentación del jugo de uva.

**A) 4 y 1**

B) 2 y 3

C) 3 y 2

D) 1 y 4

**Solución:**

Cambio Físico	Cambio Químico
Sublimación de naftalina	Oxidación del magnesio
	Descomposición de la pulpa de una manzana
	Fermentación del jugo de uva
	Electrólisis del agua

**Rpta.: A**

4. En un proceso de calentamiento se utiliza recipiente que contiene 200 g de agua a 20 °C, luego se introduce en esta un trozo de hierro de 100 g a una temperatura de 80 °C. Determine la temperatura final, en °C, cuando se alcance el equilibrio térmico.

$$\text{Dato: } c.e \left( \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \right): \text{ Agua} = 1, \text{ hierro} = 0,1$$

- A) 25,35                      B) 28,36                      C) 22,68                      D) 22,86

**Solución:**

$$+Q_{\text{ganado}} = -Q_{\text{perdido}}$$

$$+c.e. \times m \times \Delta T = -c.e. \times m \times \Delta T$$

$$1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \times 200 \text{ g} \times (T_f - 20)^\circ\text{C} = -0,1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \times 100 \text{ g} \times (T_f - 80)^\circ\text{C}$$

$$2 T_f - 40 = -0,1 T_f + 8$$

$$T_f = 22,86^\circ\text{C}$$

Rpta.: D

5. La energía nuclear ha sido utilizada con fines pacíficos, pero también con fines bélicos, por ejemplo, en la fabricación de armas como la bomba atómica que destruyó las ciudades de Hiroshima y Nagasaki, esta última fue hecha a base de plutonio - 239 y se calcula que solo 1 g pudo fisionarse. Al respecto, determine la energía, en kJ, que se liberó en dicha explosión.

$$\left( \text{Dato: } c = 3 \times 10^8 \text{ m/s; } 1\text{J} = \frac{1 \text{ kg} \times \text{m}^2}{\text{s}^2} \right)$$

- A)  $9,0 \times 10^{16}$                       B)  $9,0 \times 10^{13}$                       C)  $9,0 \times 10^{19}$                       D)  $9,0 \times 10^{10}$

**Solución:**

$$E = m \times c^2$$

$$E = 10^{-3} \text{ kg} \times (3 \times 10^8 \text{ m/s})^2$$

$$m = 9,0 \times 10^{13} \frac{\text{kg} \times \text{m}^2}{\text{s}^2} = 9,0 \times 10^{13} \text{ J} \times \frac{1 \text{ kJ}}{10^3 \text{ J}} = 9,0 \times 10^{10} \text{ kJ}$$

Rpta.: D

# Biología

## EJERCICIOS

1. María tenía dolor de cabeza, tos y algo de fiebre. Su mamá la llevó al hospital, donde le auscultaron, y por precaución le hicieron una prueba molecular la que salió negativa. La preocupación de la madre de María era que se hubiese contagiado con el virus causante de

A) COVID.                      B) fiebre tifoidea.                      C) peste bubónica.                      D) viruela.

### Solución:

Actualmente los síntomas del nuevo Covid marca una alerta Mundial, por lo que la mamá de María hizo lo correcto.

**Rpta.: A**

2. Javier llama a su médico y le dice los síntomas que presenta, tales como baja de peso y una severa diarrea y le envía los resultados del análisis de heces. Según los análisis, el Doctor descarta infección viral y que más bien sospecha de una infección causada por

A) bacteria coliforme.                      B) enterovirus.  
C) dermatofitos.                      D) bacteria láctica.

### Solución:

Las bacterias coliformes pueden causar los síntomas que tenía Javier.

**Rpta.: A**

3. Hay microorganismos que se han adaptado a diferentes nichos ecológicos, en ese proceso un grupo de ellos se ha adaptado exclusivamente a un nicho intracelular. Dentro de este grupo destacan las

A) metanógenas.                      B) acidófilas.                      C) rickettsias.                      D) termófilas.

### Solución:

Las Rickettsias son bacterias que tienen un nicho intracelular estricto. Los demás microorganismos listados son considerados como extremófilos.

**Rpta.: C**

4. Las bacterias se reproducen asexualmente mediante división binaria dando como resultado la formación de dos células totalmente idénticas. Para que ocurra ello, tiene lugar tres acontecimientos claves:

A) Duplicación del ADN – Separación del ADN – Formación del septo o tabique transversal  
B) Formación del septo o tabique transversal – Duplicación del ADN – Repartición del ADN  
C) Repartición del ADN – Duplicación del ADN – Formación del septo o tabique transversal  
D) Repartición del ADN – Formación del septo o tabique transversal – Duplicación del ADN

**Solución:**

La secuencia correcta es: Duplicación del ADN – Separación del ADN – Formación del septo o tabique transversal.

**Rpta: A**

5. Las bacterias desempeñan un papel clave en los ecosistemas, en la salud y en la industria. Respecto a esto último, las bacterias son relevantes en la industria porque

- A) son agentes patógenos causantes de enfermedades.
- B) algunas bacterias participan en la producción de alimentos y drogas.
- C) son responsables en la descomposición y degradación de organismos muertos.
- D) algunas bacterias pueden deteriorar metales, alimentos, textiles, etc.

**Solución:**

Algunas bacterias son esenciales en la producción de alimentos como son el yogurt, mantequilla, queso, etc., así como también drogas como es la estreptomycinina.

**Rpta.: B**

6. Hay bacterias que se encuentran en un ambiente desfavorable en donde escasean los nutrientes necesarios para su supervivencia; sin embargo, algunas de ellas son capaces de desarrollar una estructura de resistencia. Esta estructura es denominada

- A) espora.
- B) cápsula.
- C) flagelo.
- D) pili.

**Solución:**

Las esporas son cuerpos metabólicamente inactivos producidas en ciertas condiciones como por ejemplo factores adversos.

**Rpta.: A**

7. Con respecto a la cápsula bacteriana, señale lo correcto.

- A) Están presentes en todas las bacterias que infectan a animales.
- B) Es una estructura variable de protección en las bacterias.
- C) Se encuentran formadas exclusivamente por peptidoglucano.
- D) La pectina es el polisacárido constituyente mayoritario.

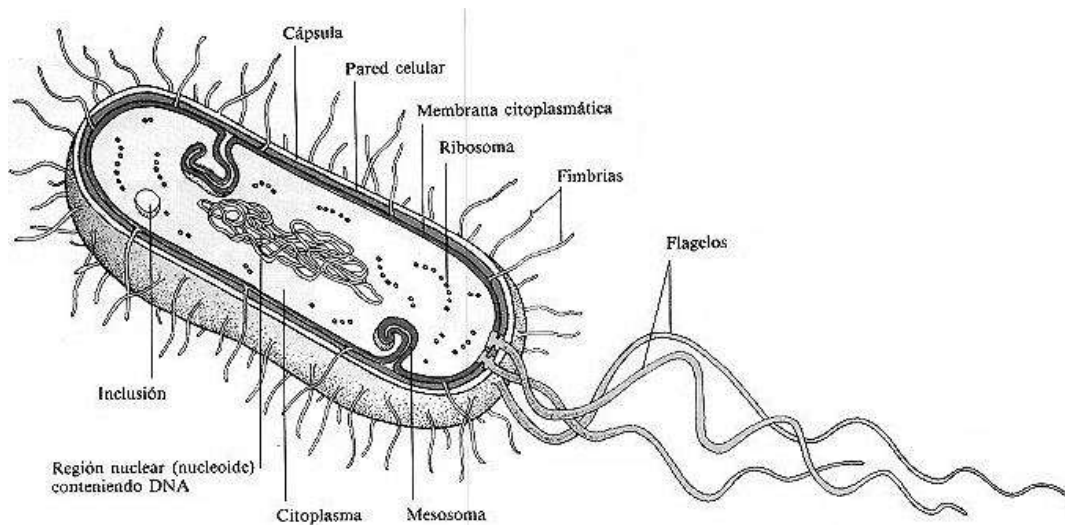
**Solución:**

Es una capa de protección adicional en las bacterias. Se encuentra constituida por polisacáridos y es de naturaleza viscosa.

**Rpta.: B**



8. Esta bacteria por el tipo de flagelo se denomina



- A) monotrica.      B) peritrica.      C) anfitrica.      D) lofotrica.

**Solución:**

La imagen corresponde a una bacteria que presenta una distribución de flagelos del tipo lofotrica.

**Rpta.: D**

9. La forma bacteriana observada al microscopio le llamó la atención a José quien exclamó "parece un racimo de uvas", a lo que el profesor le dijo que dicha característica corresponde a los

- A) estreptococos.      B) estreptobacilos.      C) diplococos.      D) estafilococos.

**Solución:**

El término estafilo significa "racimo".

**Rpta.: D**

10. Ramón va al consultorio porque tiene una fuerte gripe y teme lo peor, pero al escuchar que el médico le decía "de la misma manera podrías haberte contagiado de COVID", el médico le explicó que la forma más probable de contagio es por la vía

- A) respiratoria.      B) oral.      C) sanguínea.      D) sexual.

**Solución:**

Es la más común y viaja con nosotros de un continente a otro.

**Rpta.: A**

11. El ácido nucleico del virus y la cubierta de proteínas, conforman una estructura viral denominada

- A) nucleosoma.      B) envoltura.      C) nucleocápside.      D) cápside.

