



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



(VIDEOS)  
**TEORÍA Y  
EJERCICIOS**

## Semana N.º2

# *Habilidad Verbal*

### JERARQUÍA TEXTUAL

#### SECCIÓN A

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. Los principales tipos de ítems en comprensión lectora son los siguientes:

#### 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

El holismo es una doctrina que ha tenido gran atractivo para los filósofos naturales y los filósofos aficionados en general. Uno de los más entusiastas fue Jan Christian Smuts (1870 - 1950) quien escribió el libro *Holism and Evolution* (Londres, 1926).

Los holistas están en contra de los mecanicistas que creen que el organismo es una mera suma de las partes que lo componen, partes cuya relación funcional se puede explicar completamente en términos fisicoquímicos. Aunque, a decir verdad, es muy difícil hallar a un científico que haya planteado este enfoque mecanicista.

¿Qué afirma el holismo? Como doctrina, postula que un organismo total no es una mera reunión de las partes que lo constituyen, sino que tiene integridad o está completo debido a las interrelaciones e interdependencias funcionales de sus varias partes. El todo es más que la suma de sus partes es el lema del holismo.

La popularidad del holismo se debe a que se cree que es un baluarte contra el reduccionismo y sus aplicaciones van más allá del ámbito biológico: se habla de un holismo metodológico y hasta de un holismo sociológico.

PREGUNTA POR LA JERARQUÍA. Dado que la idea central está subrayada e indicada con la figura de la llave, se puede decir que el texto anterior fundamentalmente constituye

- A) una crítica lapidaria contra el holismo.
- B) una apología cerrada del holismo.
- C) una definición de la doctrina holista.
- D) una aplicación del holismo a la sociedad.

**Solución:**

Se define el holismo.

**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**

El cerebro de un humano adulto puede, a veces, compensar una lesión sufrida estableciendo nuevas conexiones entre las neuronas supervivientes. Pero no puede repararse a sí mismo, pues carece de células madre que permitan la regeneración neuronal. Al menos eso era lo que la neurobiología aceptaba hasta hace muy poco.

En noviembre de 1998, Peter S. Eriksson, del Hospital Universitario Sahlgrenska de Goteborg, y sus colaboradores hicieron pública una sorprendente noticia: en el cerebro humano se generan neuronas de forma habitual, al menos en el hipocampo, un área importante relacionada con la memoria y el aprendizaje.

Comparada con el número total de células del cerebro, la cifra absoluta de células nuevas es pequeña. Aun así, considerando los recientes hallazgos en animales, el descubrimiento insinúa prometedoras posibilidades en medicina. A tenor de los datos disponibles, las células madre podrían producir neuronas nuevas en otra región del cerebro humano y residen, probablemente, si bien inactivas, en localizaciones adicionales. Pese a su pobre autorreparación, el cerebro adulto podría, en realidad, albergar un gran potencial de regeneración neuronal. Si se descubriera cómo provocar que las células madre existentes generen una cantidad útil de células nerviosas funcionales en partes seleccionadas del cerebro, se aliviarían los trastornos relacionados con la lesión y la muerte neuronal. Estamos pensando en la enfermedad de Alzheimer y en el Parkinson, así como en las discapacidades que acompañan al accidente cerebro vascular y a los traumatismos.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) La regeneración neuronal.
- B) Los trastornos neuronales.
- C) Nuevas conexiones neuronales.
- D) Función del cerebro humano.

**Solución:**

El tema del texto versa principalmente acerca del hallazgo sorprendente de Eriksson y su equipo: La creación de nuevas neuronas en forma habitual.

**Rpta.: A**

2. Formule 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

La situación es peor de lo que uno puede imaginarse. Diana Portal, comisionada de la Adjuntía para los Derechos de la Mujer de la Defensoría del Pueblo, anunció que un estudio de la Organización Mundial de la Salud de 2013, en naciones con alta incidencia de casos, reveló que el Perú ocupa el tercer lugar en el mundo entre los países con mayor prevalencia de mujeres entre 15 y 49 años que sufren de violencia sexual por parte de su pareja. Estamos por debajo solo de países como Etiopía y Bangladesh, donde las violaciones crecen porque las menores son casadas antes de los 15 años. "Esto es el reflejo de una sociedad machista, donde las mujeres no pueden ejercer sus derechos. A ello se debe tantos casos de feminicidios y acoso sexual, que dan cuenta de cómo la mujer es vista como un objeto sexual", dice Portal.

Según las estadísticas del Estudio para la Defensa de los Derechos de la Mujer (Demus), el 42% de las mujeres fueron violadas en sus domicilios o en otros espacios que eran considerados seguros, como las escuelas y las casas de familiares. Además, en la mayoría de casos, el agresor fue un familiar de la víctima y el 75% de las mujeres violadas eran menores de edad. María Ysabel Cedano, directora de Demus, alertó que la cifra de violaciones sería mayor, pues las estadísticas solo corresponden a las denuncias realizadas. Según estudios internacionales, solo un 5% de las víctimas adultas de violencia sexual presenta su denuncia. "El resto no lo hace por un tema de carácter sociocultural y por los problemas de impunidad que se presentan en el acceso a la justicia", dijo Cedano.

La Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (Endes) 2013 lo **corrobor**a, ya que muestra que en el Perú el 48% de casos de violación sexual no se denuncia por miedo, vergüenza o sentimiento de culpa. "Lo que ocurre es que el sistema de justicia no está respondiendo a las demandas de las agredidas, pues, en muchos casos, se revictimiza a la mujer al pedirte pruebas físicas del hecho", comentó Cedano. Según datos de Demus, de las 15 625 denuncias que recibió el Ministerio Público en 2013 por violación sexual, apenas 925 recibieron defensa pública de



oficio, pese a que se trata de un derecho de las víctimas. Asimismo, aunque el acuerdo plenario de la Corte Suprema 1-2011- CJ-116 estableció un protocolo de cómo deben actuar los jueces en los casos de agresión sexual, en la mayoría de regiones este no se cumple. "Estándares hay. Tenemos un sistema penal con sanciones severas, hay avances en el Código Procesal Penal, pero lo que falta es voluntad política", sostuvo Diana Portal. Por otra parte, Cedano pidió al Gobierno trabajar en la formación de ciudadanos libres de estereotipos de género.

1. Fundamentalmente, el texto pretende llamar la atención en torno a
  - A) la preocupante estadística sobre la incidencia de la violación sexual a la mujer en el Perú.
  - B) la situación política y social que las féminas atraviesan en varios países sudamericanos.
  - C) las ineficaces campañas preventivas en el Perú para atenuar las vejaciones sexuales.
  - D) los datos sobre el maltrato a la mujer y la ausencia de respuesta por parte del Estado.

**Solución:**

Lo que llama la atención de manera gravitante son los datos estadísticos que presentan la terrible condición del caso peruano.

**Rpta.: A**

2. Se puede deducir que en el Perú las víctimas de violación sexual
  - A) se sienten resguardadas por las cifras expuestas en los distintos sondeos sobre su problema.
  - B) perciben que las instituciones encargadas de protegerlas participan de estereotipos machistas.
  - C) reconocen un amparo legal en los distintos fueros y niveles correspondientes a su denuncia.
  - D) exclusivamente, se encuentran ubicadas en las regiones alto andinas y de más extrema pobreza.

**Solución:**

Las víctimas no hacen las denuncias porque tienen la percepción de que serán tratadas con negligencia en virtud del patrón patriarcal que pervive en las instituciones.

**Rpta.: B**

3. ¿Cuál es el antónimo de la palabra CORROBORAR?
  - A) Apreciar
  - B) Analizar
  - C) Confirmar
  - D) Rebatir

**Solución:**

La palabra 'corroborar' significa validar, confirmar o ratificar. Por ello, el antónimo es 'rebatir'.

**Rpta.: D**

4. A partir de lo expuesto en el cuadro sobre la violación sexual en América Latina, determine los enunciados incompatibles.
- I. Colombia y Paraguay presentan bajas tasa de actos de violencia sexual.
  - II. En la región, es muy preocupante lo que pasa en Chile y en Ecuador.
  - III. Las mujeres adultas constituyen el grupo más vulnerable en la sociedad.
  - IV. Se ha constatado que, en América Latina, hay 500 denuncias diarias.
- A) I y II                      B) II y IV                      C) III y IV                      D) I y III

**Solución:**

El grupo más vulnerable es más joven y los 500 episodios son un estimado, vale decir, un cálculo.

**Rpta.: C**

5. Si Colombia siguiera el ritmo de Bangladesh en las agresiones en contra de la mujer,
- A) podría experimentar un número de episodios tolerable.
  - B) su tasa de denuncias crecería de manera deplorable.
  - C) de todos modos, sería superado por un país como Perú.
  - D) el promedio de episodios en América Latina decrecería.

**Solución:**

Dado que Bangladesh se presenta como un país con una tasa muy elevada, el bajo nivel que muestra Colombia crecería, lo que sería digno de deplorar.

**Rpta.: B**

**TEXTO 2A**

Podríamos describir brevemente el dualismo metafísico como la perspectiva según la cual existen dos substancias de naturaleza distinta e independiente una de la otra: la mente (el espíritu) y el cuerpo (la materia). En ese sentido, no hallaríamos una relación potencial entre mente y cuerpo. Con esta postura encontramos a Descartes, para quien los conceptos (filosóficos o metafísicos) existen como entidades puramente mentales o espirituales, y por lo mismo universales, e independientes de la materia corporal del ser que los piensa y concibe. De la misma forma, considera el conocimiento matemático como un modelo para tratar los problemas referidos a estas dos dimensiones, extendiendo su conclusión al conocimiento en general, que concibe entonces como descorporeizado, es decir, independiente de las sensaciones corporales, de la experiencia y de la perspectiva del que conoce.

La visión descorporeizada de la mente, desarrollada por Descartes, se relaciona con el concepto de razón en la Modernidad, y con el cognitivismo de los años cincuenta (postulado por Fodor y Chomsky), que considera al lenguaje como un módulo separado de los procesos de comprensión y de la experiencia que los seres humanos tienen de sus propios cuerpos, lo que explica que el significado sea tratado, preferentemente, en términos de condiciones de verdad. En otras palabras, para Descartes y compañía, el componente conceptual no sería moldeado o elaborado sobre la base de los procesos corpóreos experienciales.

## TEXTO 2 B

Uno de los problemas centrales que surgen del dualismo es el de si existen o puede haber relaciones causales entre estas dos sustancias (mente y cuerpo). Johnson rechaza el dualismo metafísico (o substancial), al sostener que lo que llamamos mente no es una sustancia independiente de nuestra experiencia corporal. La independencia no existiría, de acuerdo con la postura de Johnson, porque el cuerpo define, en tanto es su materia prima, los conceptos de los que la mente se vale para comprender el mundo o dar sentido a la experiencia. En ese sentido, mente y cuerpo son aspectos de un proceso orgánico, de tal modo que el significado, el pensamiento y el lenguaje emergen de las dimensiones estéticas de esa actividad corpórea. En una mente corporeizada todos los conceptos son encarnados, incluso los matemáticos.

Esta postura intenta explicar, por ejemplo, cómo se forma y se estructura cognitivamente un concepto de un estado mental (como el de “tener miedo”) a partir del sustrato corporal o emocional no proposicional. Este material corporal condiciona el contenido proposicional del concepto del estado mental (el concepto de miedo, por ejemplo). En otros términos, la mente encarnada es una respuesta naturalista acerca de nuestras representaciones mentales, que explica estas, consecuentemente, a partir de la experiencia corpórea básica (cuerpo) que llega a la mente mediante operaciones cognitivas o principios cognitivos, como la metáfora conceptual.

1. Determine la idea principal del texto 2 A.
  - A) El dualismo metafísico sustenta una dependencia entre dos sustancias.
  - B) La mente y el cuerpo se engarzan para desarrollar el sistema conceptual.
  - C) Entre mente y cuerpo, no existe una relación de causalidad sistemática.
  - D) El dualismo metafísico es un concepto desarrollado por René Descartes.

**Solución:**

En el texto A, se sustenta que no hay una relación sistemática entre las dos sustancias (mente y cuerpo).

**Rpta.: C**

2. Determine la idea principal del texto 2 B.
  - A) El dualismo metafísico es consistente desde el punto de vista lógico, pero absurdo en el enfoque material.
  - B) El filósofo Johnson establece de manera didáctica las fisuras de la concepción básica del dualismo.
  - C) Si la mente incidiera en el cuerpo humano, las posiciones de Chomsky tendrían que ser revisadas.
  - D) Se recusa el dualismo entre mente y cuerpo, porque el cuerpo y la mente conforman un todo orgánico.

**Solución:**

En el texto B, se defiende la hipótesis, según la cual no hay dualismo: tanto la mente como el cuerpo pertenecen al mismo nivel de la realidad.

**Rpta.: D**

3. En el texto A, la noción de MÓDULO remite a
- A) conducta.            B) autonomía.            C) irrealidad.            D) emoción.

**Solución:**

El término MÓDULO remite a una estructura de la mente que opera con autonomía.

**Rpta.: B**

4. Se infiere que, en la perspectiva del texto 2 B, la metáfora conceptual
- A) permite desarrollar de manera coherente la visión dualista cartesiana.  
B) carece de relevancia para entender la dinámica de la emoción humana.  
C) se entiende como una proyección de la experiencia de nuestro cuerpo.  
D) solo se puede comprender sobre la base de una escisión con el cuerpo.

**Solución:**

Para el autor del texto B, en virtud de la teoría de la corporeización, la metáfora no puede sustraerse de la base corpórea de la existencia humana.

**Rpta.:C**

5. Si una investigación sobre la cognición demostrara que los conceptos solo se desarrollan sobre la base de un sustrato corpóreo,
- A) la postura de Johnson se vería refrendada.  
B) la hipótesis de Descartes sería más sólida.  
C) se refutaría la teoría del experiencialismo.  
D) se corroboraría la hipótesis de los módulos.

**Solución:**

Las experiencias corpóreas constituirían un punto medular de la posición de Johnson.

**Rpta.: A**

## 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 proceso de adquisición del lenguaje sigue una serie de etapas bien establecidas: (a) Fase de los gorgoritos, en la que se utilizan sonidos que recuerdan a los característicos del habla del individuo adulto, y que se extiende aproximadamente entre el momento del nacimiento y los seis primeros meses de vida. (b) Etapa del balbuceo, en la que el niño es capaz de producir distintos sonidos vocálicos y consonánticos, pero también de combinarlos de diversas maneras, así como de conferirles diferentes **patrones** de entonación. Esta fase tiene lugar entre los seis y los doce meses de edad, cuando esta forma de «prelenguaje» comienza a cobrar un valor social. (c) Etapa holofrástica, en la que el niño emite enunciados constituidos por una única palabra, los cuales, si bien pueden funcionar en ocasiones como un sintagma o una oración, tienen habitualmente un carácter referencial. En muchos casos, la utilización de estas «palabras únicas» implica un fenómeno de sobreextensión semántica, por cuanto dichos elementos se emplean para designar objetos parecidos en cuanto a forma, sonido, tamaño, función o comportamiento. En general, el elemento sobreextendido suele corresponderse con el término de rango intermedio en una jerarquía de hipónimos e hiperónimos. La etapa holofrástica se extiende aproximadamente entre los doce y dieciocho meses de vida. (d) Etapa biléxica o de dos palabras, en la que, coincidiendo con una notable expansión de vocabulario, el niño comienza a emitir combinaciones formadas por dos elementos (generalmente, dos sustantivos), los cuales suelen tener un elevado valor funcional en términos comunicativos, si bien merced en gran medida al esfuerzo de interpretación que hacen los interlocutores adultos. Esta etapa tiene lugar aproximadamente entre los dieciocho y los veinticuatro meses de vida. (e) Etapa del habla telegráfica, que comienza alrededor de los dos años de vida, y en la que el niño es capaz de combinar diversas palabras de forma apropiada para construir pseudooraciones; si bien en los momentos iniciales de la misma el niño desconoce aún la manera de modificar la forma de los elementos que las componen, progresivamente empiezan a flexionarse algunas palabras y a utilizarse elementos de relación, fundamentalmente preposiciones. (f) Etapa de desarrollo de la morfología y de la sintaxis, que comienza aproximadamente a partir de los dos años y medio de edad, y en la que empiezan a aparecer de forma sistemática morfemas flexivos que señalan las funciones gramaticales desempeñadas por los sustantivos y los verbos. En un primer momento suele advertirse en su aplicación una tendencia a la sobregeneralización, si bien en algunos casos la utilización de formas irregulares precede a la adquisición de la correspondiente regla de derivación de las formas regulares mediante las oportunas desinencias flexivas, algo que sucede especialmente en el caso de los verbos.

Antonio Benítez Burraco: *Genes y lenguaje* (fragmento)

1. ¿Cuál es el tema central del texto?
  - A) El desarrollo social del lenguaje
  - B) El innatismo en el lenguaje humano
  - C) El habla holofrástica en los niños
  - D) Fases en la ontogenia lingüística

**Solución:**

Se presentan las fases del proceso de adquisición del lenguaje.

**Rpta.: D**

2. En el texto, la palabra PATRONES equivale a
- A) dominios.                      B) esquemas.                      C) orígenes.                      D) contrastes.

**Solución:**

Dado que se habla de «patrones de entonación», el término hace referencia a esquemas.

**Rpta.: B**

3. Resulta incompatible con el texto decir que la etapa holofrástica

- A) se inicia aproximadamente al cumplir el primer año de edad.  
B) utiliza una palabra sola como si fuese todo un enunciado.  
C) se caracteriza por implicar una sobreextensión semántica.  
D) resulta más compleja que la fase denominada biléxica.

**Solución:**

La etapa biléxica entraña un incremento de complejidad respecto de la etapa holofrástica.

**Rpta.: D**

4. Se infiere que el niño dice «yo sabo» en vez de «yo sé», aproximadamente, a los

- A) doce meses.                      B) quince meses.                      C) treinta meses.                      D) veinte meses.

**Solución:**

Se trata de una sobregeneralización típica de la etapa de desarrollo de la morfología y de la sintaxis (que empieza aproximadamente a los dos años y medio de edad).

**Rpta.: C**

5. Si un niño de dos años y medio solamente emitiera enunciados formados por una sola palabra,

- A) sería una prueba concluyente en contra del innatismo del lenguaje.  
B) expresaría un retraso en el proceso de adquisición lingüística.  
C) se demostraría que el lenguaje se aprende por mera imitación.  
D) sería incapaz de llevar a cabo alguna sobreextensión semántica.

**Solución:**

Se encontraría en la fase holofrástica cuando debiera ya iniciar la etapa de desarrollo de la morfología y de la sintaxis.

**Rpta.: B**

## 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 sofístico 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 irrefutable.

Rpta.: A

**SECCIÓN C****PASSAGE 1**

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

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

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

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

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

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

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

### Traducción

La ansiedad describe un grupo de trastornos que causan preocupación, nerviosismo y miedo. Estos sentimientos de ansiedad interfieren con la vida cotidiana y están fuera de proporción con el objeto o evento desencadenante.

En algunos casos, las personas no pueden identificar un desencadenante y se sienten ansiosas por lo que parece no tener ningún motivo. Si bien puede esperarse ansiedad leve en algunas situaciones, como antes de una presentación o reunión importante, la ansiedad persistente puede **interferir** con el bienestar de una persona.

La ansiedad puede tener un efecto significativo en el cuerpo, y la ansiedad a largo plazo aumenta el riesgo de desarrollar afecciones físicas crónicas.

La comunidad médica sospecha que la ansiedad se desarrolla en la amígdala, un área del cerebro que maneja las respuestas emocionales.

Cuando una persona se pone ansiosa, estresada o asustada, el cerebro envía señales a otras partes del cuerpo. Las señales comunican que el cuerpo debe prepararse para luchar o huir.

La respuesta de lucha o huida es útil cuando se enfrenta a una persona agresiva, pero es menos útil cuando va a una entrevista de trabajo o hace una presentación. Además, no es saludable que esta respuesta persista a largo plazo.

1. The main purpose of the author of the passage is

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

**Solution:**

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

**Key: D**

2. The contextual antonym of the word INTERFERE is

- A) facilitate.
- B) imped.
- C) hinder.
- D) intrude.

**Solution:**

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

**Key: A**

3. It is inferred that anxiety is \_\_\_\_\_ for people's health.

- A) positive
- B) harmful
- C) refreshing
- D) beneficial

**Solution:**

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

**Key: B**

4. It is not compatible with the author to affirm that
- A) anxiety can cause disorders such as nervousness and fear.
  - B) some people cannot determine the causes of their anxiety.
  - C) persistent anxiety could never affect person's well-being.
  - D) anxiety develops in an area that manages emotional responses.

**Solution:**

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

**Key: C**

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

**Solution:**

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

**Key: D****PASSAGE 2**

Lee D. Ross, a psychologist at Stanford University, has a friend who lost both her parents in the Holocaust. According to the woman, the **awful** events of the Holocaust taught her that it was inappropriate to be upset about trivial things in life and important to enjoy human relationships. Even though the circumstances of her life were tragic, the woman was extremely happy, perhaps due to an innate sense of well-being.

According to psychologists, most of our self-reported level of happiness, a measure that researchers call «subjective well-being», seems to be genetically predetermined, rather than caused by experience. A study carried out by Auke Tellegen and David Lykken of the University of Minnesota compared the subjective well-being scores of both fraternal and identical twins, some of whom were separated and raised in different families. By comparing the scores of the twins, Tellegen and Lykken determined that most of the differences in people's levels of happiness are determined by differences in genetic makeup.

A genetic predisposition toward a certain level of happiness means that regardless of what happens in a person's life, he or she will eventually adjust to the new circumstances and report the same level of subjective well-being as before.

1. The passage's focus is primarily on the
- A) search for the specific genes.
  - B) stories about happy life.
  - C) influence of genes on happiness.
  - D) scientific studies on Holocaust.

**Solución:**

Sobre la base de estudios, se indaga en el factor genético y su vínculo con el sentimiento de felicidad (*happiness*).

**Rpta.: C**

2. The word AWFUL means

- A) amazing.                      B) abysmal.                      C) incredible.                      D) fearful.

**Solución:**

Debido a que se relaciona con un fenómeno como el Holocausto, se determina que es una experiencia horrible (*fearful*).

**Rpta.: D**

3. About the Lykken and Tellegen study, it is not compatible to say that

- A) the twins studied were all raised together.  
B) the subjects were paired groups of twins.  
C) the subjects rated their happiness.  
D) the study found happiness is genetic.

**Solución:**

Los gemelos vivieron separados con el fin de determinar hasta qué punto el factor genético tiene primacía.

**Rpta.: A**

4. It is inferred that the subjects of the Lykken and Tellegen study were asked

- A) to summarize the theory of happiness.  
B) to reflect on the horrible Holocaust.  
C) to describe their own subjective well-being.  
D) to comment on the cost of living.

**Solución:**

Se infiere que el estudio estableció hacer preguntas a los sujetos para que describan su propia sensación de sentirse bien.

**Rpta.: C**

5. Choose the truth-value (T or F) of following sentences about the happiness.

- I. There are little relationships between a person's circumstances and his or her level of happiness.  
II. Even an experience as Holocaust cannot destroy the sensation of personal happiness.  
III. All people have the same level of individual happiness throughout their basic lives.

- A) FFF                      B) TTT                      C) TTF                      D) FFT

**Solución:**

Solo es falso el tercer enunciado en la medida en que hay diferencias entre las personas por cuanto el factor hereditario es crucial.

**Rpta.: C**

## Habilidad Lógico Matemática

### EJERCICIOS

1. Los primos: Francisco, Sergio y Roberto son aficionados y practican tres deportes: fútbol, básquet y vóley (no necesariamente en ese orden), su tío les regaló una pelota equivocada a cada uno de ellos. Se sabe que Francisco tiene en su cuarto un poster de Michael Jordan; Sergio, cuando va por la calle, patea cuanto objeto encuentra por su camino; además, Roberto no está conforme con la pelota de básquet que le regalaron. De lo anterior se puede afirmar que
- A) Sergio le gusta el básquet y recibió la pelota de fútbol.  
 B) Francisco le gusta el fútbol y recibió la pelota de básquet.  
 C) Sergio le gusta el fútbol y recibió la pelota de vóley.  
 D) Roberto le gusta el vóley y recibió la pelota de fútbol.

#### Solución:

	<u>Le gusta</u>	<u>Le dan</u>
Francisco	→ básquet	→ futbol
Sergio	→ futbol	→ vóley
Roberto	→ vóley	→ básquet

Rpta.: C

2. García, Porras, Rizzo y Sánchez tienen 30, 31, 32 y 35 años respectivamente. Ellos desempeñan las profesiones de bailarín, pintor, cantante y escritor, pero no necesariamente en ese orden. Se sabe que:
- García y Rizzo estuvieron entre el público la noche en que el cantante hizo su debut.
  - Tanto Porras como el escritor han posado para retratos que realiza el pintor.
  - El escritor, realizó una biografía de Sánchez siendo un éxito y está escribiendo ahora una biografía de García.
  - García nunca ha oído hablar de Rizzo, ni del pintor.

Halle la suma de las edades del escritor y el cantante.

- A) 94 años                      B) 65 años                      C) 61 años                      D) 63 años

#### Solución:

Nombres	Bailarín	Pintor	Cantante	Escritor
García (30)	V	x	x	x
Porras (31)	x	x	V	x
Rizzo (32)	x	x	x	V
Sánchez (35)	x	V	x	x

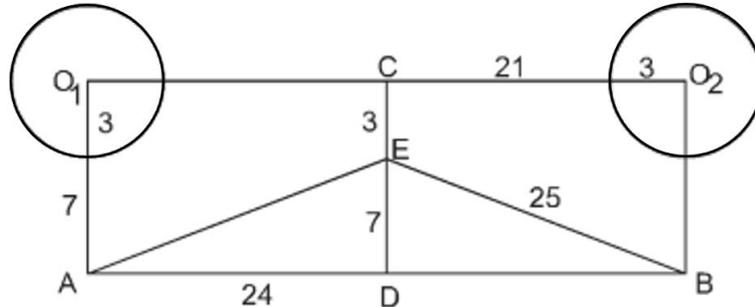
Escritor : Rizzo (32)    Cantante : Porras (31)  
 Edad (Escritor + Cantante) = 32 + 31 = 63

Rpta.: D



5. Se tiene una estructura de alambre formada por el rectángulo  $AO_1O_2B$  con dos circunferencias congruentes con centros en  $O_1$  y  $O_2$  y un triángulo  $AEB$ , tal como se muestra en la figura. Si una hormiga se encuentra en el punto  $O_1$ , ¿cuál es el mínimo recorrido, en centímetros, que debe realizar para recorrer toda la estructura y terminar en el punto  $E$ ?

- A)  $3(4\pi + 63)$
- B)  $3(4\pi + 62)$
- C)  $12\pi + 71$
- D)  $3(4\pi + 71)$



**Solución:**

# V.l.= 4

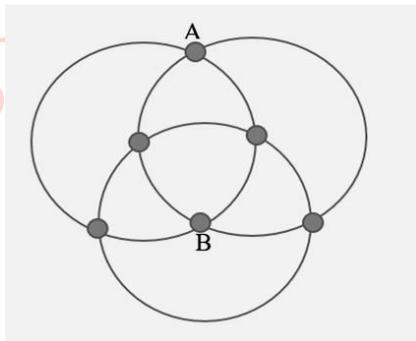
Como  $O_1$  es un vértice par, debemos de transformarlo en vértice impar y lo mismo hacemos con  $E$ .

$$\begin{aligned} \text{Long. Min.} &= 2(2\pi(3)) + 4(24) + 2(25) + 3(10) + \{AO_1 + DB + CE\} \text{ repiten} \\ &= 12\pi + 176 + 10 + 24 + 3 \\ &= 12\pi + 213 = 3(4\pi + 71) \end{aligned}$$

Rpta.: D

6. Se ha colocado un ratón en un laberinto, formado por circunferencias de radio 6m y en cada intersección, se ha colocado un trozo de queso. Si el ratón parte del punto  $A$ , con velocidad constante de 2m/s y sabiendo que se demora  $2\pi$  segundos en comer cada queso, ¿cuál sería el menor tiempo empleado por el ratón para comerse todos los quesos y finalizar en  $B$ , recorriendo todos los caminos? Considere que las circunferencias pasan por los centros de las otras.

- A)  $32\pi$  s
- B)  $24\pi$  s
- C)  $28\pi$  s
- D)  $36\pi$  s



**Solución:**

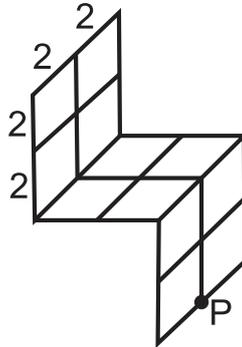
Los puntos  $A$  y  $B$  deben ser impares. Se repite para ello uno de los menores arcos, que unen a  $A$  y  $B$ .

$$\begin{aligned} \text{Longitud mínima} &= 3(2\pi \cdot 6) + (2\pi/3)6 = 40\pi \text{ m} \rightarrow t = (40\pi)/2 = 20\pi \\ \text{Tiempo total} &= 20\pi + 6(2\pi) = 32\pi \text{ segundos.} \end{aligned}$$

Rpta.: A

7. En la figura se muestra una estructura de alambre con varillas soldadas formada por 12 cuadrados de 2 cm de lado. ¿Cuál es la mínima longitud, en centímetros, que debe recorrer una hormiga que se encuentra en el punto P para pasar por todas las varillas de la estructura y regresar finalmente al mismo punto P? (Longitudes en centímetros)

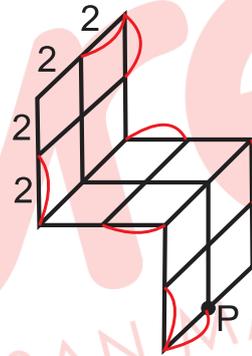
- A) 82
- B) 78
- C) 76
- D) 80



**Solución:**

En la figura se muestra los trazos a repetir

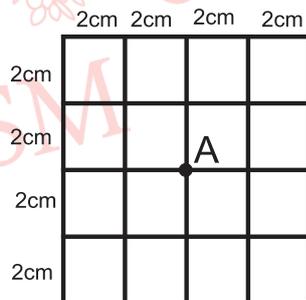
Longitud mínima = 80 centímetros.



Rpta.: D

8. Fernando construye una rejilla con alambres en forma horizontal y vertical, si una hormiga se encuentra en el punto A, cual es la menor longitud a recorrer para pasar por toda la rejilla.

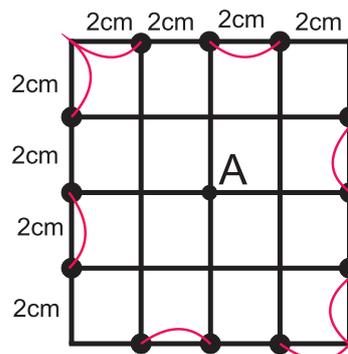
- A) 96 cm
- B) 98 cm
- C) 94 cm
- D) 92 cm



**Solución:**

$$R_{\min} = \text{longitud total} + \text{líneas a repetir}$$

$$R_{\min} = 16 \times 5 + 8 \times 2 = 96 \text{ cm}$$



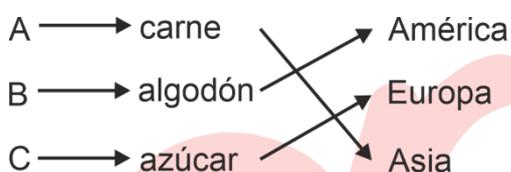
Rpta.: A

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Tres países, A, B y C, tienen sus economías basadas en la producción de azúcar, algodón y carne, no necesariamente en ese orden; además uno de los países es americano, el otro europeo y el restante, asiático. Se sabe que:
- El país que produce carne no es americano.
  - El país C produce azúcar.
  - El país productor de algodón, el país europeo y el país A no han firmado TLC alguno.
- ¿En qué continente se ubica el país B y que produce?

A) Asia – algodón  
C) América – algodón

B) Europa – carne  
D) Asia – carne

**Solución:****Rpta.: C**

2. Una empresa, para implementar cierto proyecto, necesita estadísticos matemáticos. Anastasia, Berenice y Celestina postulan a dichos puestos. Anastasia y Berenice tienen la misma profesión. Anastasia y Celestina tienen profesiones diferentes. Si Celestina es estadística, Berenice también lo es. ¿Cuál es el oficio de Anastasia, Berenice y Celestina, respectivamente?
- A) Matemática, estadística y estadística  
B) Matemática, matemática y estadística  
C) Estadística, matemática y estadística  
D) Estadística, estadística y matemática

**Solución:**

- 1) Si Celestina es estadístico entonces Berenice también lo es. Por tanto Anastasia es estadístico, lo cual es una contradicción.
- 2) Si Celestina es matemática, entonces Anastasia y Berenice son estadísticos. Por tanto, Celestina es matemática y Anastasia como Berenice son estadísticos.

**Rpta.: D**

3. Reyna, Cecilia, Patty y Emma de 21, 22, 23, y 24 años respectivamente, tienen diferentes ocupaciones, si se sabe que:
- Reyna y la oculista visitarán a Emma.
  - La pediatra atiende a los hijos de Patty y de la pianista.
  - Cecilia es amiga de la pianista.
  - Reyna es cantante.
  - La cantante es familiar de Emma.
- La suma de las edades de la pediatra y la oculista es:

A) 45 años

B) 43 años

C) 47 años

D) 44 años

**Solución:**

	Oculista	Pediatra	Pianista	Cantante
Reyna (21)	x	x	x	v
Cecilia (22)	x	v	x	x
Patty (23)	v	x	x	x
Emma (24)	x	x	v	x

Por lo tanto:  $22 + 23 = 45$  años

Rpta.: A

4. Iván, Pepe, Carlos y Manuel tienen edades consecutivas no necesariamente en el mismo orden; y practican deportes diferentes: ajedrez, tenis de mesa, voleibol y waterpolo aunque no necesariamente en ese orden.

- Pepe tiene 15 años y solo practica un deporte de mesa.
- Manuel tiene 13 años y no sabe nadar.
- Carlos es el menor, pero tiene más de 11 años y no practica voleibol.
- El segundo en edad, contando de mayor a menor, es el que practica waterpolo.
- Carlos no practica tenis de mesa.

Con respecto a las edades, se deduce que es imposible que:

- Iván sea el mayor.
- Pepe sea el menor.
- Manuel sea el segundo en edad, contando de mayor a menor.

A) Solo II      B) Solo I o III      C) Solo II o III      D) Todas

**Solución:**

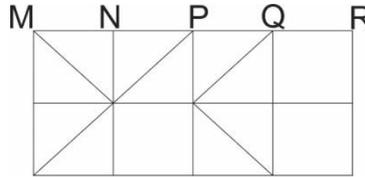
	Ajedrez	Tenis de Mesa	Voleibol	Waterpolo
Iván	x	x	x	v
Pepe	x	v	x	x
Carlos	v	x	x	x
Manuel	x	x	v	x

Pepe tiene 15.  
Iván tiene 14.  
Manuel tiene 13.  
Carlos tiene 12.

Rpta.: D

5. La figura mostrada está formada por 8 cuadrados congruentes de 2 cm de lado donde en 5 de ellos se trazaron su diagonal. Si Carlos quiere realizar la figura con un lápiz de un solo trazo continuo recorriendo la menor longitud posible, ¿en qué punto, de los que están nombrados con letras, podría comenzar?

- A) M
- B) N
- C) P
- D) Q

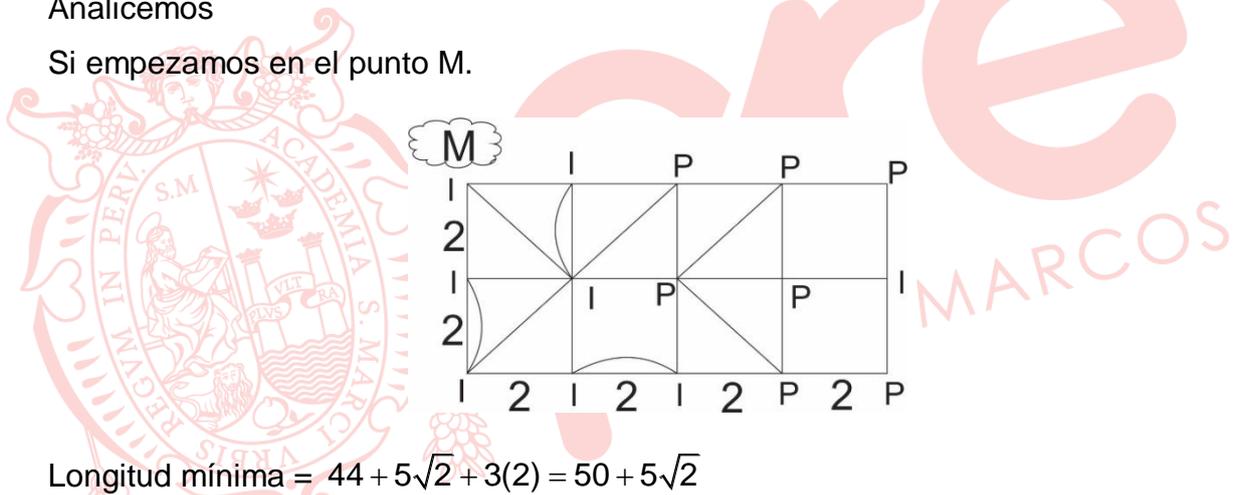


**Solución:**

$$\text{Nº de líneas a repetir} = \frac{8-2}{2} = 3$$

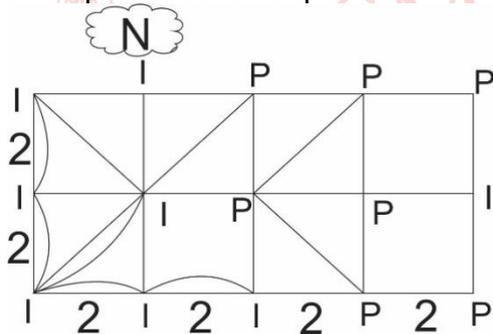
Analicemos

Si empezamos en el punto M.



$$\text{Longitud mínima} = 44 + 5\sqrt{2} + 3(2) = 50 + 5\sqrt{2}$$

Si empezamos en el punto N.



$$\text{Longitud mínima} = 44 + 5\sqrt{2} + 4 + \sqrt{2} = 48 + 6\sqrt{2}$$

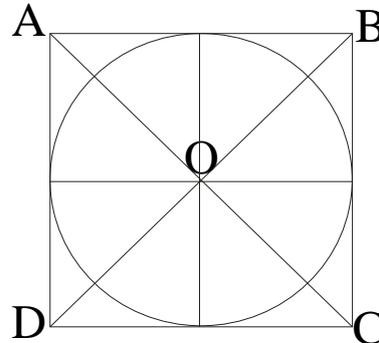
Si empezamos en los puntos P, Q, R (puntos pares) la longitud mínima sería mayor a los dos casos anteriores.

Por lo tanto, para lograr la menor longitud posible se debe empezar en el punto M.

**Rpta.: A**

6. La figura muestra una estructura hecha de alambre, donde ABCD es un cuadrado de 10 cm de lado y O es el centro de la circunferencia inscrita. Si una araña se encuentra en el punto O y un terrón de azúcar en el punto A, ¿cuál es la mínima longitud que debe recorrer la araña, para pasar por todo el alambrado y llegar finalmente al punto donde encuentra el terrón de azúcar?

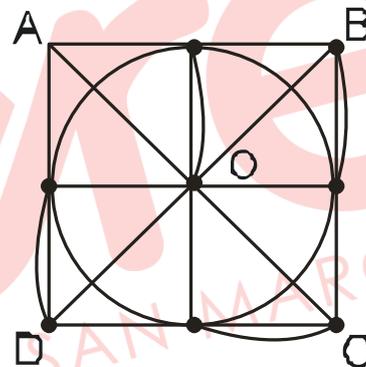
- A)  $10(8 + 2\sqrt{2} + 2\pi)$  cm
- B)  $10(8 + 2\sqrt{2} + \pi)$  cm
- C)  $10(6 + 2\sqrt{2} + 2\pi)$  cm
- D)  $10(6 + 3\sqrt{2} + \pi)$  cm



**Solución:**

En la figura se muestra, el trazo necesario para hacer que el punto de partida sea impar y los tres trazos a repetir:

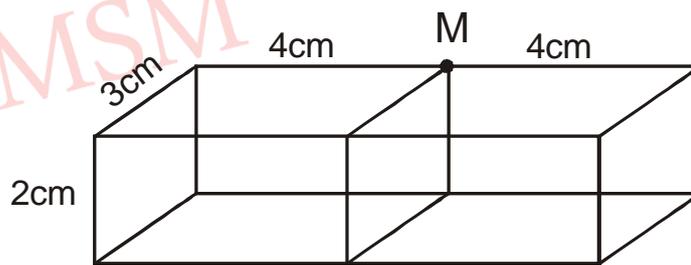
Longitud mínima =  $10(8 + 2\sqrt{2} + \pi)$  cm



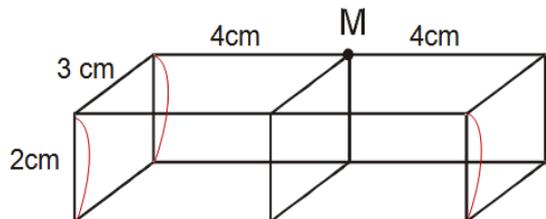
Rpta.: B

7. En la figura se muestra una estructura de alambre conformada por dos paralelepípedos. Si una hormiga se encuentra en el punto M, ¿cuál es la mínima longitud que debe de recorrer, para pasar por todo el alambrado?

- A) 68 cm
- B) 70 cm
- C) 72 cm
- D) 76 cm



**Solución:**



Longitud mínima =  $32 + 30 + 8 = 70$  cm

Rpta.: B

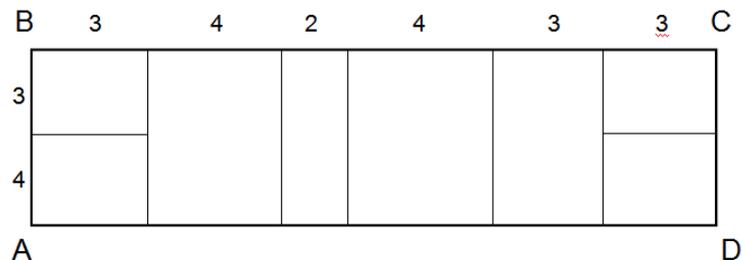
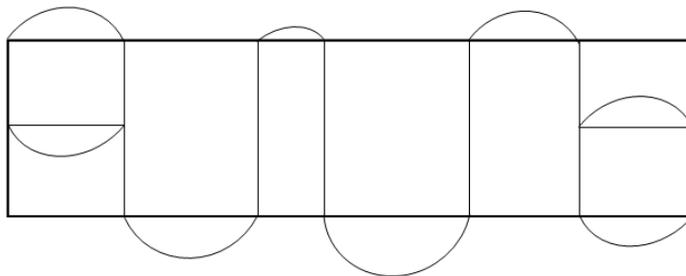
8. En la siguiente figura se muestra una estructura de alambre delgado y sus respectivas longitudes en centímetros, además todos los segmentos son paralelos o perpendiculares a los lados del rectángulo ABCD. Si una hormiga se encuentra en el vértice B y debe recorrer toda la estructura y terminar en el vértice D, ¿cuál es la mínima longitud recorrida por la hormiga?

A) 112 cm

B) 114 cm

C) 116 cm

D) 118 cm

**Solución:**

N° de vértices impares: 14

Se debe convertir los vértices B y D en impares.

Recorrido mínimo: 93 + long. de 8 tramos repetibles

$$93 + (3+3+ 2 +4 +4 + 3 +3 +3) = 118 \text{ cm}$$

Rpta.: D

# Aritmética

## EJERCICIOS

1. En el aula "A" de 30 alumnos de una institución educativa, se formó el grupo de estudio "Los Aritméticos", integrado por 3 varones y 3 mujeres. Indique el valor de verdad en cada caso.

- I. Si Ana es del grupo de estudio, entonces no pertenece al aula "A".
- II. Si María es del aula "A", entonces existe un varón como integrante del grupo.
- III. Si todas las mujeres forman parte del grupo, entonces existe una mujer en el grupo.
- IV. Si por lo menos un varón es parte del grupo, entonces existe una mujer en el grupo.
- V. Siempre se podrá formar una pareja mixta dentro del grupo.

A) FVVVV                      B) FVFFV                      C) VFVFF                      D) VFFVV

### Solución:

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

Rpta.: A

2. Jorge, estudiante del CEPREUNMSM (local central), crea un grupo de estudio en el WhatsApp con alumnos de otros locales para compartir información académica. Para ello publica un reto que debe ser resuelto correctamente como requisito para formar parte del grupo. Dado el conjunto  $M = \{\emptyset; 1; 0; \{\emptyset\}; \{\}\}$  y  $P(M)$  su conjunto potencia. Indique los valores de verdad de:

- I.  $\emptyset \in M \wedge \{\emptyset\} \subset M$
- II.  $M \subset P(M) \Delta \emptyset \subset P(M)$
- III.  $\{0; 1\} \in P(M) \rightarrow \{0; 1\} \subset P(M)$

Si Pedro es aceptado en dicho grupo, ¿cuál fue su respuesta?

A) FVF                      B) VFF                      C) VVF                      D) FFV

### Solución:

$$M = \{\emptyset; 1; 0; \{\emptyset\}\}$$

- I.  $V \wedge V = V$
- II.  $V \Delta V = F$
- III.  $V \rightarrow F = F$

Rpta.: B

3. Si la edad de la profesora Milagros y la de su hijo Raúl están representados por la cantidad de todos los subconjuntos posibles de los conjuntos  $M = \left\{ x \in \mathbb{N} / \frac{3x+5}{4} \in \mathbb{N} \wedge x < 20 \right\}$  y  $R = \left\{ \frac{x+1}{3} \in \mathbb{N} / \frac{x}{3} \in \mathbb{N} \right\}$ . Determine la suma de dichas edades.

A) 17                      B) 20                      C) 25                      D) 33

**Solución:**

$$M = \left\{ x \in \mathbb{N} / \frac{3x+5}{4} \in \mathbb{N} \wedge x < 20 \right\} = \{1;5;9;13;17\}$$

$$R = \left\{ \frac{x+1}{3} \in \mathbb{N} / \frac{x}{3} \in \mathbb{N} \right\} \rightarrow \frac{x+3}{3} = \frac{x}{3} + \frac{1}{3} \notin \mathbb{N}$$

$$\rightarrow R = \phi$$

$$\#P(M) + \#P(R) = 2^5 + 1 = 33$$

**Rpta.:D**

4. María tiene diferentes tipos de flores, Juana tiene un tipo más que María. Con respecto a la cantidad de maneras diferentes que María y Juana tienen para formar ramos de flores, podemos decir que:

- A) Juana puede formar el doble de ramos de flores que María.  
 B) Juana puede formar el triple de ramos de flores que María.  
 C) Juana puede formar el doble más un ramo de flores que María.  
 D) Juana puede formar un ramo de flores más que María.

**Solución:**

n= número de flores que tiene María.

m= número de flores de Juana:  $m=n+1$

Cant. ramos de flores que puede formar María:  $2^n - 1$

Cant. ramos de flores que puede formar Juana:  $2^m - 1 = 2^{n+1} - 1 = 2(2^n - 1) + 1$

**Rpta.: C**

5. De un grupo de amigos que asistió a una fiesta, se sabe que el número de mujeres excede en 3 al número de varones y la cantidad de parejas mixtas que se pueden formar es 18. Si las mujeres nunca van a los servicios higiénicos solas y siempre lo hacen entre ellas. ¿De cuántas maneras diferentes pueden ir las mujeres a los servicios higiénicos?

- A) 57                      B) 30                      C) 14                      D) 60

**Solución:**

Sean:

M: El conjunto de mujeres presentes en el grupo

H: El conjunto de hombres presentes en el grupo

X: El número de maneras diferentes que las mujeres pueden ir a los SSHH.

Por dato tenemos:

$$\#(M \times H) = \#(M) \times \#(H) = 18 \dots (I)$$

$$\text{Además: } \#(M) = \#(H) + 3 \dots (II)$$

$$\text{De (I) y (II): } \#(M) = 6 ; \#(H) = 3$$

$$\text{Luego, } 2^6 - 6 - 1 = 57$$

**Rpta.: A**

6. Julio le comenta a Luis, que dados los conjuntos:

$M = \{x \in \mathbb{N} / (3x - 1) \in [2, 23]\}$ ,  $L = \left\{ \frac{2x+1}{3} \in \mathbb{N} / 0 < x \leq 7 \right\}$  y  $T = \{x / x \in M \wedge x \notin L\}$ , la suma de los elementos de T coincide con su edad, en años, ¿cuántos años tiene Julio?

- A) 21                      B) 25                      C) 18                      D) 27

**Solución:**

$$M: 2 \leq 3x - 1 \leq 23 \rightarrow 1 \leq x \leq 8 \rightarrow M = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$$

$$L: 0 < x \leq 7 \rightarrow \frac{1}{3} < \frac{2x+1}{3} \leq 5 \rightarrow L = \{1; 2; 3; 4; 5\}$$

$$T = M - L = \{6; 7; 8\}$$

Edad Julio:  $6+7+8=21$  años.

**Rpta.: A**

7. Juana diariamente realiza moños para ello entrelaza cintas de diferentes colores. Si el día de ayer se le acabaron dos de las cintas y el día de hoy observa que el número total de moños que puede realizar disminuyó en 384, ¿cuántas cintas de diferentes colores tenía el día de ayer?

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

**Solución:**

$$2^{n(A)} - 1 - (2^{n(A)-2} - 1) = 384$$

$$2^{n(A)-2} (2^2 - 1) = 384 \rightarrow n(A) - 2 = 7 \rightarrow n(A) = 9$$

**Rpta.: A**

8. Pese a la prohibición del uso de celulares en el aula a la hora de clase, algunos alumnos no cumplen con dicha norma. Juan, alumno de dicha aula registra el tiempo en minutos del uso de celulares por sus compañeros y construye el conjunto M cuyos elementos son los tiempos registrados, siendo  $M = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ . ¿Cuántas de las siguientes proposiciones son verdaderas?

- I.  $\forall x, y \in M; x^2 - y^2 \leq 10$   
 II.  $\forall x \in M, \exists y \in M; x^2 + 1 < 4y^2$   
 III.  $\exists z \in M, \forall x, y \in M; x + y \leq 2z$   
 IV.  $\forall x \in M, \exists y \in M; x^2 > y^2$

- A) 7                      B) 2                      C) 3                      D) 6

**Solución:**

I) (F)      II) (V)      III) (V)      IV) (F)

Total verdaderos: 2

**Rpta.: B**

9. Carlos tiene 5 amigos más que Pedro, además los amigos de Carlos no son amigos de Pedro. Si Carlos y Pedro deciden salir a pasear con un grupo de dos o más de sus amigos por separado, entonces el número de formas diferentes que puede salir a pasear Carlos excede al de Pedro en 243. ¿Cuántos amigos tiene Pedro?

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

**Solución:**

# Amigos de Carlos =  $x+5$

# Amigos de Pedro =  $x$

Por dato:

$$(2^{x+5} - [x+5] - 1) - (2^x - x - 1) = 243$$

$$2^{x+5} - 2^x = 243 + 5 = 248 \rightarrow 2^x (31) = 8(31) \rightarrow x = 3$$

**Rpta.: C**

10. En la ceremonia de graduación de la Maestría de Matemática Pura de la UNMSM, se sirve a los graduados cocteles que contiene por lo menos tres tipos de piscos distintos. Si el barman dispone de 8 tipos de piscos diferentes, ¿cuántos graduados asistieron a dicha ceremonia, si cada uno tomó un coctel diferente?

A) 219                                      B) 215                                      C) 230                                      D) 180

**Solución:**

$$\# \text{ graduados} = 2^8 - \left(1 + 8 + \frac{8 \times 7}{2}\right) = 219$$

**Rpta.: A**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. César desea asistir a una fiesta infantil con sus amigos, por ello le pide propina a su padre; este le propone el siguiente ejercicio. Si  $L = \{\phi; 4; 6; \{4\}; \{\}\}$  y  $P(L)$  es el conjunto potencia de  $L$ .

I.  $n(P(L)) = 16 \wedge \{4\} \subset L$

II.  $\{6; \phi\} \subset L \leftrightarrow \phi \subset P(L)$

III.  $\{6; 6\} \in P(L) \Delta \{4\} \notin L$

IV.  $\{\{4\}\} \in P(L) \rightarrow \{\phi\} \subset P(L)$

V.  $\{6\} \subset P(L) \vee \{4; \{4\}\} \subset P(L)$

Por cada valor verdadero correctamente hallado le entrega S/5 y por cada Falso correctamente hallado, S/3. Si César resolvió correctamente el ejercicio, ¿cuántos soles recibió?

A) 25                                      B) 21                                      C) 15                                      D) 23

**Solución:**

$$L = \{\emptyset; 4; 6; \{4\}\} \text{ entonces}$$

$$V \wedge V = V$$

$$V \leftrightarrow V = V$$

$$V \Delta F = V$$

$$V \rightarrow V = V$$

$$F \vee F = F$$

$$\text{César recibió: } 4(5)+1(3) = 23 \text{ soles}$$

**Rpta.: D**

2. En una reunión de amigos, se propone formar comisiones con por lo menos dos integrantes, para organizar la fiesta de fin de año. Si se pueden formar 26 comisiones diferentes, ¿cuántos amigos asistieron a la reunión?

A) 1

B) 2

C) 5

D) 10

**Solución:**

# Amigos: n

$$\# \text{ comisiones} = 2^n - (1+n) = 26$$

$$\text{entonces } n = 5$$

**Rpta.: C**

3. Jaime le comenta a Luis que el cardinal de un conjunto A excede en 2 al cardinal de un conjunto B, además el número de subconjuntos propios de A excede al número de subconjuntos propios de B en 768. Determine la cantidad de hermanos de Jaime, si dicha cantidad coincide con el cardinal del conjunto B.

A) 7

B) 5

C) 8

D) 6

**Solución:**

$$n(A) - n(B) = 2 \rightarrow (2^{n(A)} - 1) - (2^{n(B)} - 1) = 768$$

$$\Rightarrow n(B) = 8$$

**Rpta.: C**

4. Nancy le comenta a Rocío que los siguientes conjuntos son binarios:

$$M = \{a+b; a-b; 6; 16\} \text{ y } L = \left\{ \frac{a^2+b^2}{2}; \overline{cd}; c+d \right\} \text{ con } \{a; b\} \subset \mathbb{N}$$

Determine la edad, en años del abuelo de Nancy, si la edad en años es equivalente al valor de  $(a \times c + b \times d)$ .

A) 92

B) 84

C) 90

D) 85

**Solución:**

$$M: a+b=16, a-b=6 \rightarrow a=11, b=5 \rightarrow \frac{a^2+b^2}{2}=73$$

$$L = \{73; \overline{cd}; c+d\} \rightarrow \overline{cd}=73, c=7, d=3$$

$$\text{Edad del abuelo: } a \times c + b \times d = 11 \times 7 + 5 \times 3 = 92 \text{ años.}$$

**Rpta.: A**

5. María participa en un examen de selección para obtener una beca de estudios, para ello debe responder correctamente los enunciados dados. Si se tiene el conjunto  $M = \{x \in \mathbb{N} / \sim [x \in \mathbb{Z} \rightarrow x^2 + 6 \neq 5x]\}$ , ¿cuál o cuáles de los siguientes enunciados son verdaderos?

I.  $\forall x \in M / x+5 > 6$

II.  $\exists x \in M / x^2 + 1 < 5$

III.  $\forall x \in M / \sqrt{x^3 + 1} \in \mathbb{Z}$

A) Solo I

B) Solo I y II

C) Solo II

D) Solo I y III

**Solución:**

$$M = \{x \in \mathbb{N} / \sim [\sim (x \in \mathbb{Z}) \vee (x^2 + 6 \neq 5x)]\}$$

$$M = \{x \in \mathbb{N} / [(x \in \mathbb{Z}) \wedge (x^2 + 6 = 5x)]\} = \{2; 3\}$$

Luego,

I) V    II) F    III) F

**Rpta.: A**

6. Susana tiene cierta cantidad de frutas, todas diferentes, si para preparar jugo surtido que tenga por lo menos tres frutas, existen 219 maneras diferentes, ¿cuántas frutas tiene Susana?

A) 7

B) 9

C) 10

D) 8

**Solución:**

# Frutas diferentes: n

$$\underbrace{\# \text{ con dos o más frutas}}_{219} = 2^n - \left(1 + n + \frac{n(n-1)}{2}\right)$$

$$\Rightarrow n = 8$$

**Rpta.: D**

7. La cantidad de caramelos que tiene Anita coincide con la cantidad de subconjuntos binarios del conjunto M. Si  $M = \{(x^3 + 1) \in \mathbb{Z} / 0 < x < 3\}$ , ¿cuántos caramelos tiene Anita?

A) 315

B) 325

C) 320

D) 360

**Solución:**

$$0 < x < 3 \rightarrow 1 < x^3 + 1 < 28$$

$$\#(M) = 26 \rightarrow \# \text{ subconj bin} = \frac{26 \times 25}{2} = 325$$

Anita tiene 325 caramelos.

**Rpta.: B**

8. En una ferretería hay cierta cantidad de pinturas de colores básicos diferentes, el vendedor ofrece a sus clientes 42 variedades de colores obtenidos al mezclar por lo menos tres colores básicos. ¿Cuántos colores básicos tiene la ferretería?

A) 6                      B) 12                      C) 8                      D) 15

**Solución:**

# Pinturas básicos: n

$$\# \text{ variedades de colores} = 2^n - \left( 1 + n + \frac{n(n-1)}{2} \right) = 42$$

$$\Rightarrow n = 6$$

**Rpta.: A**

9. La cantidad de cintas de diferentes colores que tienen Juana y Luisa están en la relación de 3 a 4, y con ellas confeccionarán moños de uno o más colores. Si la suma de las cantidades de moños que pueden hacer María y Juana por separado es 318, ¿cuántas cintas más tiene Luisa que María?

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

**Solución:**

$$n(P(L)) + n(P(J)) = 318$$

$$2^{n(L)} - 1 + 2^{n(J)} - 1 = 318$$

$$2^{4k} + 2^{3k} = 320 \rightarrow 2^{3k} (2^k + 1) = 64 \times 5$$

$$\Rightarrow k = 2, n(L) = 6, n(J) = 8$$

$$\Rightarrow n(L) - n(J) = 2$$

**Rpta.: C**

10. Las cantidades de golosinas que tienen las amigas Alexia, Edith y María coinciden con los cardinales de los conjuntos  $P(\phi)$ ,  $P(P(\phi))$  y  $P(P(P(\phi)))$  respectivamente. Si P es el conjunto potencia, ¿cuántas golosinas tienen entre las tres amigas?

A) 7                      B) 2                      C) 3                      D) 6

**Solución:**

$$\#P(\phi) + \#P(P(\phi)) + \#P(P(P(\phi))) = 1 + 2 + 4 = 7$$

**Rpta.: A**

# CICLO REFORZAMIENTO VIRTUAL 2020 - I



- Clases en vivo donde los alumnos podrán participar con los docentes, y absolver dudas en tiempo real con o sin micrófono.
- Todas las clases quedarán grabadas en sus respectivas aulas.
- Accede al material del contenido del ciclo reforzamiento virtual 2020-I.
- 4 Módulos durante cada Ciclo Ordinario. Cada módulo tiene una duración de 4 semanas de clases.
- Clases 100% prácticas.

## HORARIOS:

**UNIDAD 1: HABILIDADES** (Habilidad Verbal, Habilidad Matemática, trigonometría, geometría, aritmética y álgebra)

Lunes, miércoles y viernes de 15:00 a 18:55

**UNIDAD 2: CONOCIMIENTOS**

(Física, Biología, Química y Lenguaje)

Martes, jueves y sábados de 15:00 a 18:55

## PRECIO:

Por una unidad: S/.110.00 (por módulo)

Por ambas unidades: S/.200.00

(por módulo)

Los pagos se realizan únicamente en el Banco de la Nación o por transferencia interbancaria.

El código de pago es 9650

Módulos I y III: 9608

Módulos II y IV: 9609

Código de transferencia interbancaria:

018 000 000000173053 00

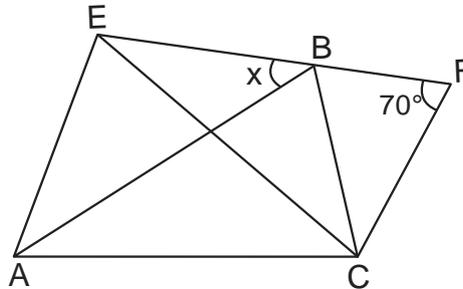


# Geometría

## EJERCICIOS

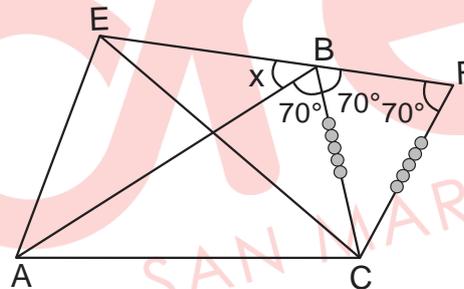
1. En la figura, los triángulos ABC y EFC son congruentes. Halle x.

- A) 35°
- B) 40°
- C) 50°
- D) 30°



**Solución:**

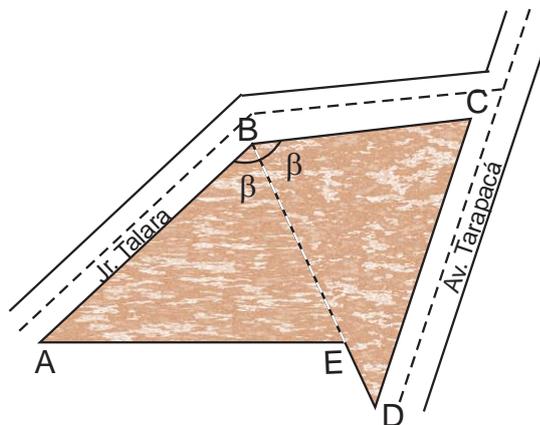
- $\triangle ABC \cong \triangle EFC$   
 $\widehat{mABC} = \widehat{mEFC} = 70^\circ$
- $\triangle BCF$ : isósceles  
 $\Rightarrow \widehat{mCBF} = \widehat{mCFB} = 70^\circ$
- En B: Par Lineal  
 $(x + 70^\circ) + 70^\circ = 180^\circ$   
 $\therefore x = 40^\circ$



**Rpta.: B**

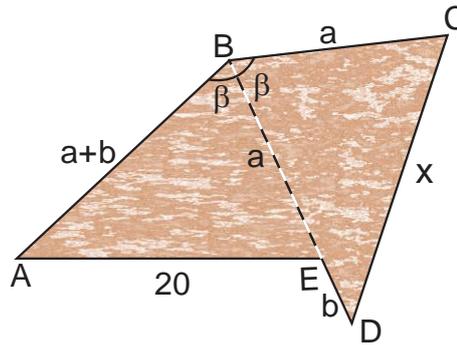
2. En la figura se muestra un terreno ABCDE. Si  $AB = BC + ED$ ,  $BC = BE$  y  $AE = 20$  m, halle la longitud del lindero que colinda con la Av. Tarapacá.

- A) 10 m
- B) 15 m
- C) 20 m
- D) 25 m



**Solución:**

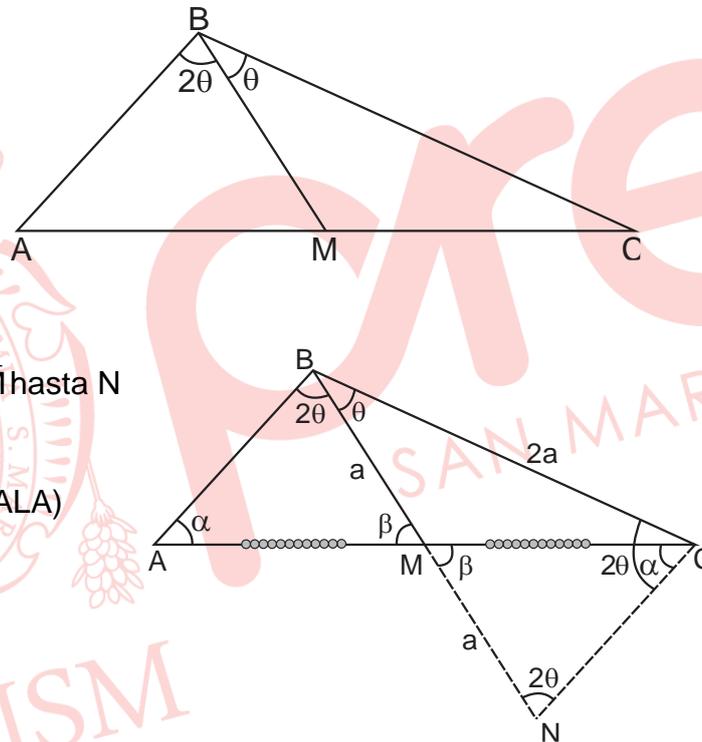
- Por dato:  
 $BC = BE = a$ ;  $ED = b$   
 $\Rightarrow AB = a + b$
- $\triangle ABE \cong \triangle DBC$  (LAL)  
 $\Rightarrow x = 20$  m



Rpta.: C

3. En la figura,  $AM = MC$  y  $BC = 2BM$ . Halle  $\theta$ .

- A)  $36^\circ$
- B)  $30^\circ$
- C)  $18^\circ$
- D)  $15^\circ$



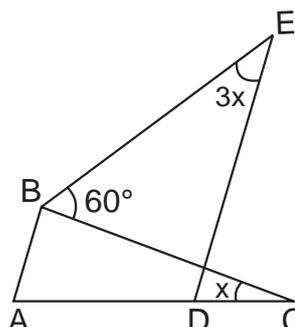
**Solución:**

- Prolongamos  $\overline{BM}$  hasta N tal que  $\overline{AB} \parallel \overline{CN}$
- $\triangle ABM \cong \triangle CNM$  (ALA)  
 $\Rightarrow BM = MN = a$
- $\triangle NBC$ : isósceles  
 $\hat{\phantom{a}} \Rightarrow m\angle BCN = 2\theta$
- $\overline{AB} \parallel \overline{CN}$   
 $\Rightarrow 5\theta = 180^\circ$   
 $\therefore \theta = 36^\circ$

Rpta.: A

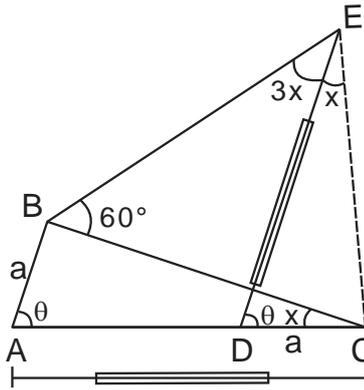
4. En la figura,  $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ ,  $AB = CD$  y  $AC = DE$ . Halle  $x$ .

- A)  $40^\circ$
- B)  $50^\circ$
- C)  $20^\circ$
- D)  $15^\circ$



**Solución:**

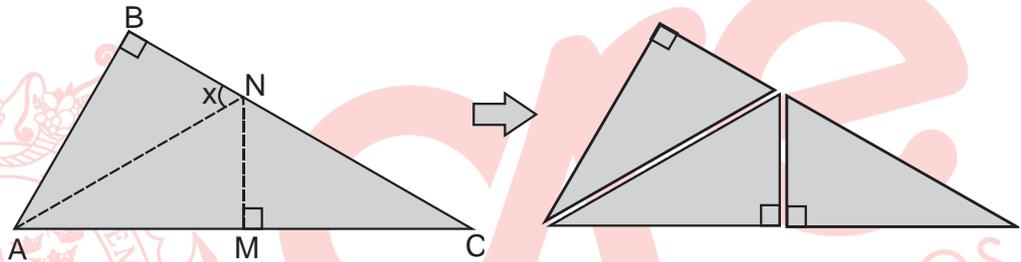
- $\triangle ABC \cong \triangle DCE$ :  
 $\Rightarrow BC = CE$  y  $\widehat{DEC} = x$   
 $\Rightarrow \triangle EBC$  es equilátero
- $\triangle BCE$ :  
 $\Rightarrow 3x + x = 60^\circ$   
 $\therefore x = 15^\circ$



Rpta.: D

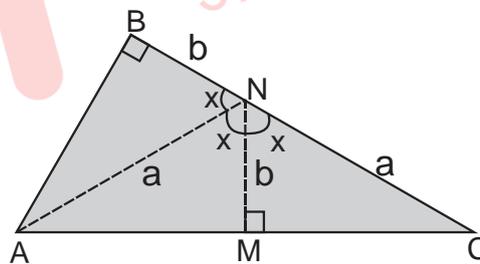
5. El triángulo ABC representa una plancha metálica, cortamos la plancha a través de las líneas discontinuas  $\overline{AN}$  y  $\overline{NM}$  para obtener tres planchas congruentes como se muestra en la figura. Si  $BN = NM$ , halle  $x$ .

- A)  $30^\circ$
- B)  $45^\circ$
- C)  $60^\circ$
- D)  $75^\circ$



**Solución:**

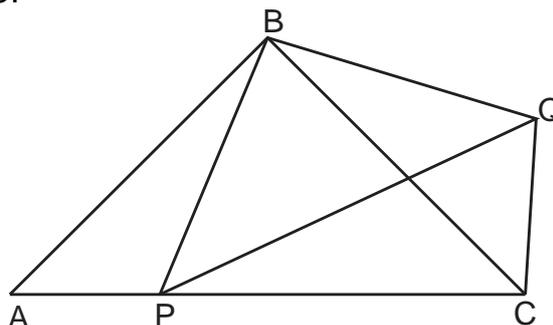
- $\triangle ABN \cong \triangle AMN$   
 $\Rightarrow \widehat{ANB} = \widehat{ANM} = x$
- $\triangle AMN \cong \triangle CMN$   
 $\Rightarrow \widehat{ANM} = \widehat{CNM} = x$
- En N: par lineal  
 $(x + x) + x = 180^\circ$   
 $\therefore x = 60^\circ$



Rpta.: C

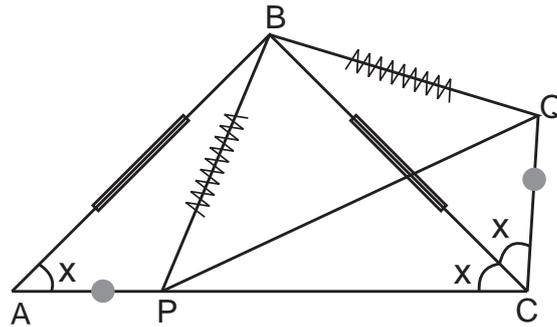
6. En la figura, ABC y PBQ son triángulos isósceles de bases  $\overline{AC}$  y  $\overline{PQ}$ . Si  $AP = CQ$  y  $\widehat{PCQ} = 100^\circ$ , halle  $\widehat{BAC}$ .

- A)  $50^\circ$
- B)  $60^\circ$
- C)  $70^\circ$
- D)  $80^\circ$



**Solución:**

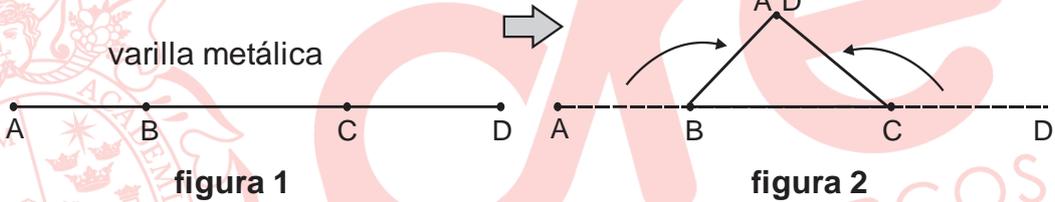
- $\triangle ABP \cong \triangle CBQ$  (LLL)  
 $\Rightarrow m\widehat{BCQ} = x$
- $\triangle ABC$ : isósceles  
 $\Rightarrow m\widehat{BCA} = x$   
 $\therefore x = 50^\circ$



Rpta.: A

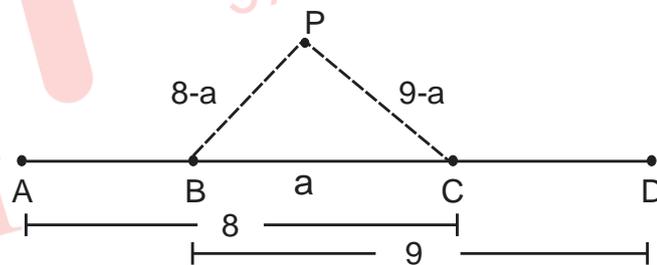
7. Se tiene una varilla metálica, en la que se marcan los puntos A, B, C y D (figura 1), luego se dobla dicha varilla uniendo A y D para formar un triángulo (figura 2). Si  $AC = 8$  m y  $BD = 9$  m, halle el máximo valor entero de BC.

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



**Solución:**

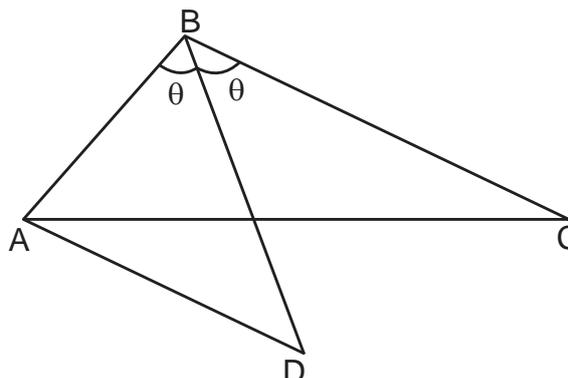
- $BC = a$   
 $\Rightarrow AB = 8 - a$  y  $CD = 9 - a$ .
- $\triangle BPC$ : T. Existencia.  
 $\Rightarrow 1 < a < 17 - 2a$   
 $\Rightarrow a < 5,66$   
 $\therefore a_{\text{máx}} = 5$  m



Rpta.: A

8. En la figura,  $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$ ,  $m\widehat{BAC} > m\widehat{BCA}$ ,  $AD = (9 - x)$  m y  $BC = (2x - 12)$  m. Halle el valor entero de x.

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



**Solución:**

- $\triangle ABC$ : T. Correspondencia

$$\Rightarrow 2x - 12 > 9 - x$$

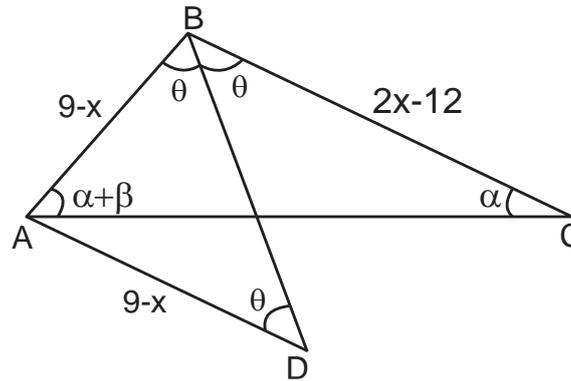
$$\Rightarrow x > 7$$

- $\triangle ABC$ :

$$9 - x > 0$$

$$\Rightarrow x < 9$$

$$\therefore x = 8$$



Rpta.: B

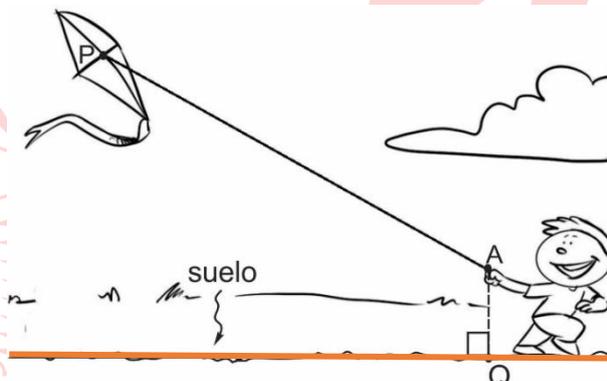
9. En la figura, un niño vuela su cometa y sujeta el hilo tensado en el punto A. Si P es el punto de sujeción en la cometa y  $AQ + AP = 15$  m, halle la máxima altura entera a la que podría encontrarse el punto P (P, A y Q deben ser no colineales).

A) 14 m

B) 16 m

C) 8 m

D) 7 m



**Solución:**

- Dato:  $a + b = 15$

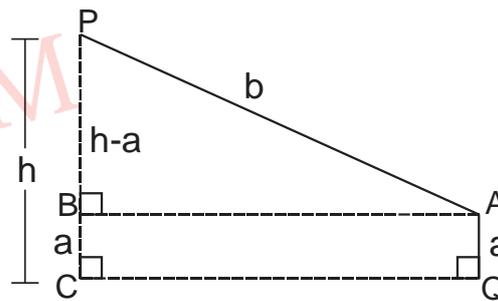
- $\triangle ABP$ :

$$h - a < b$$

$$\Rightarrow h < a + b$$

$$\Rightarrow h < 15$$

$$\therefore h_{\max} = 14 \text{ m}$$



Rpta.: A

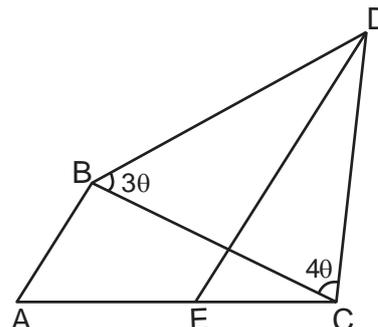
10. En la figura,  $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ ,  $AB = EC$  y  $AC = DE$ . Halle  $\theta$ .

A)  $10^\circ$

B)  $12^\circ$

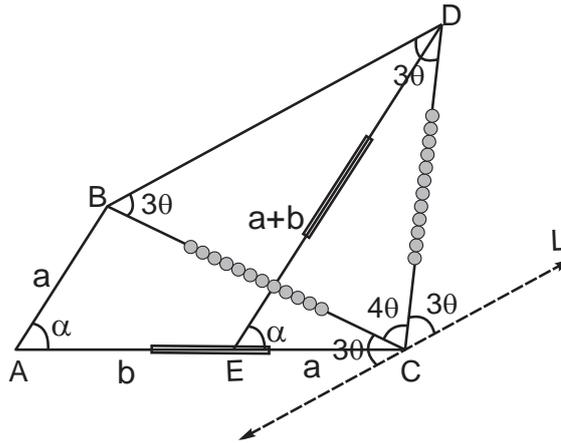
C)  $16^\circ$

D)  $18^\circ$



**Solución:**

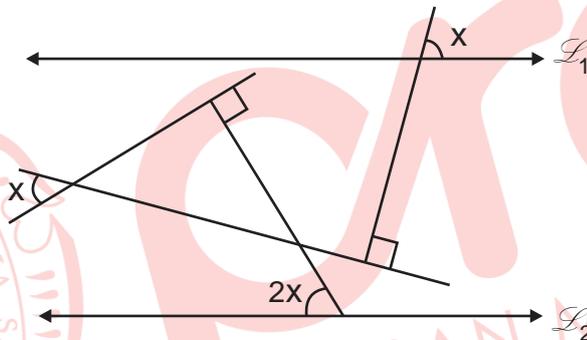
- $\triangle BAC \cong \triangle CED$  (LAL)  
 $\Rightarrow BC = CD$
- $\triangle BCD$ : isósceles  
 $\Rightarrow m\widehat{BDC} = 3\theta$
- $\overline{BD} \parallel L$ : C (Par lineal)  
 $3\theta + (4\theta + 3\theta) = 180^\circ$   
 $\therefore \theta = 18^\circ$



Rpta.: D

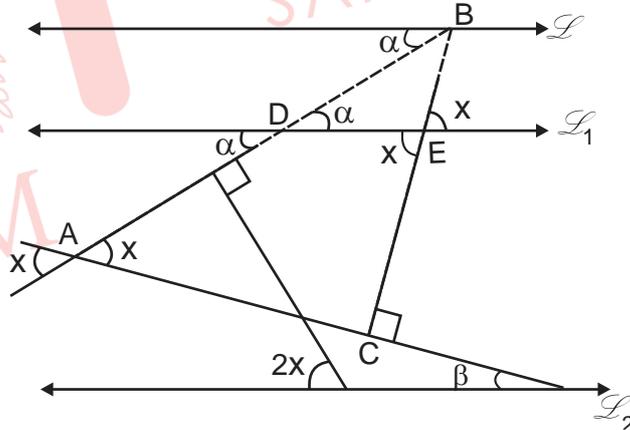
11. En la figura,  $L_1 \parallel L_2$ , halle x.

- A)  $30^\circ$
- B)  $22,5^\circ$
- C)  $45^\circ$
- D)  $50^\circ$



**Solución:**

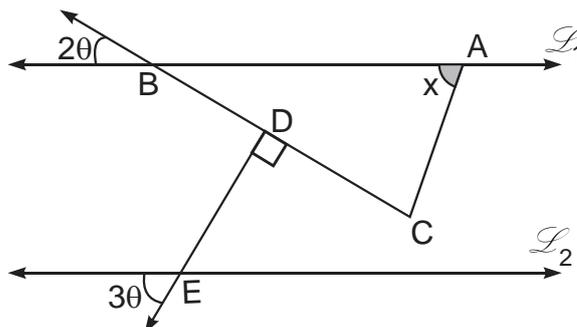
- $L_1 \parallel L_2$   
 $\Rightarrow \alpha + \beta = x \wedge \beta + x = 90^\circ$   
 $\Rightarrow 2x = \alpha + 90^\circ \dots (I)$
- $L \parallel L_2$   
 $\Rightarrow \alpha + 2x = 90^\circ \dots (II)$
- De (I) y (II):  
 $\therefore x = 45^\circ$



Rpta.: C

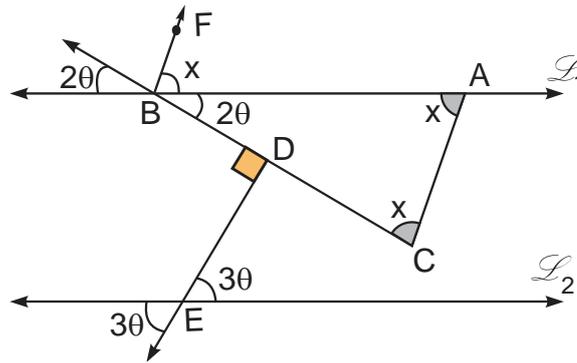
12. En la figura,  $L_1 \parallel L_2$ . Si el triángulo ABC es isósceles de base  $\overline{AC}$ , halle x.

- A)  $72^\circ$
- B)  $81^\circ$
- C)  $63^\circ$
- D)  $27^\circ$



**Solución:**

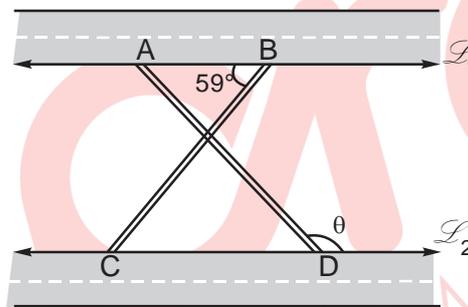
- $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$   
 $\Rightarrow 2\theta + 3\theta = 90^\circ$   
 $\Rightarrow \theta = 18^\circ$
- Trazamos  $\overline{BF} \parallel \overline{AC}$   
 $\Rightarrow (2\theta + x) + x = 180^\circ$   
 $\Rightarrow 36^\circ + 2x = 180^\circ$   
 $\therefore x = 72^\circ$



Rpta.: A

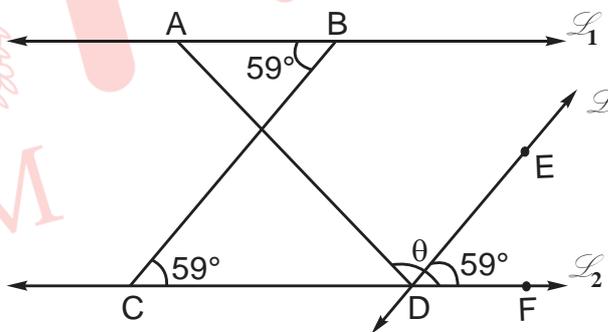
13. En la figura,  $\mathcal{L}_1$  y  $\mathcal{L}_2$  representan bordes paralelos de dos carreteras, se proyecta unir por los caminos  $\overline{AD}$  y  $\overline{BC}$ , halle el mínimo valor entero de  $\theta$ .

- A)  $30^\circ$
- B)  $58^\circ$
- C)  $60^\circ$
- D)  $72^\circ$



**Solución:**

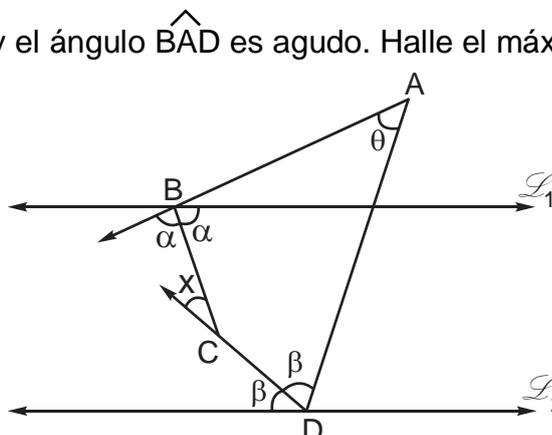
- $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$ :  
 $\Rightarrow m\widehat{BCD} = 59^\circ$
- $\overline{BC} \parallel \mathcal{L}$ :  
 $\Rightarrow m\widehat{EDF} = 59^\circ$   
 $\Rightarrow \theta > 59^\circ$   
 $\therefore \theta_{\min} = 60^\circ$



Rpta.: C

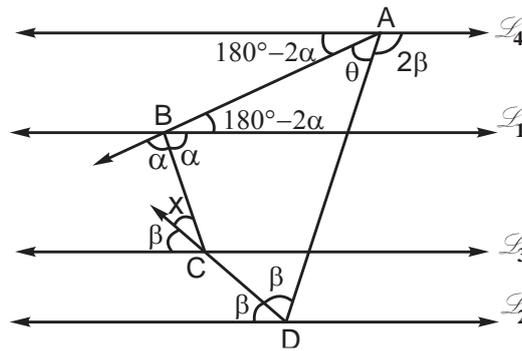
14. En la figura,  $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$  y el ángulo  $\widehat{BAD}$  es agudo. Halle el máximo valor entero de  $x$ .

- A)  $44^\circ$
- B)  $46^\circ$
- C)  $45^\circ$
- D)  $47^\circ$



**Solución:**

- $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$ :  
 $\Rightarrow x = \alpha - \beta$
- En A: par lineal  
 $\Rightarrow \theta = 2(\alpha - \beta)$   
 $\widehat{BAD}$ : agudo  
 $\Rightarrow 0 < 2x < 90^\circ$   
 $\therefore x_{\max} = 44^\circ$

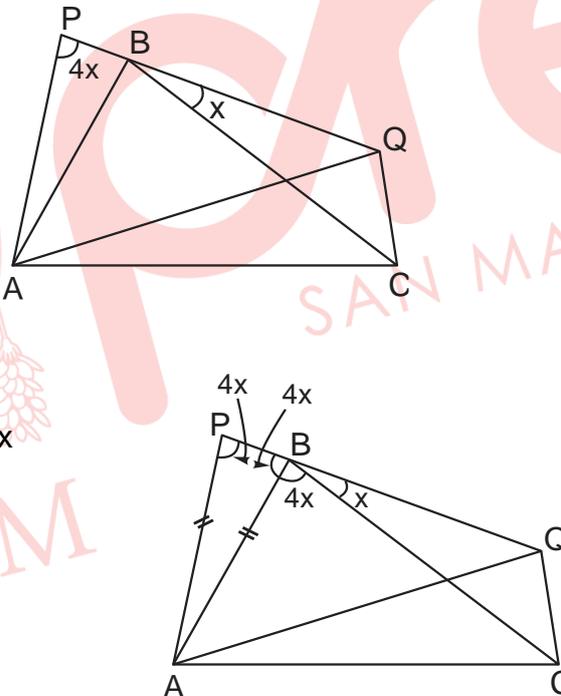


Rpta.: A

**PROBLEMAS PROPUESTOS**

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

- A)  $15^\circ$
- B)  $20^\circ$
- C)  $30^\circ$
- D)  $36^\circ$



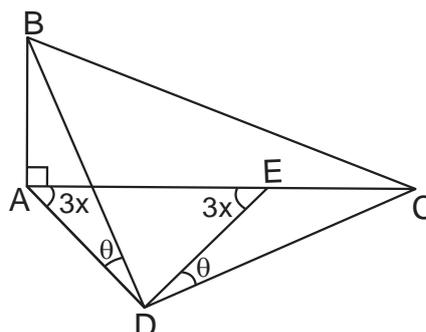
**Solución:**

- $\triangle ABC \cong \triangle APQ$   
 $\Rightarrow AP = AB$  y  $\widehat{mABC} = 4x$
- $\triangle PAB$ : isósceles  
 $\widehat{mPBA} = 4x$   
 $\Rightarrow 4x + 4x + x = 180^\circ$   
 $\therefore x = 20^\circ$

Rpta.: B

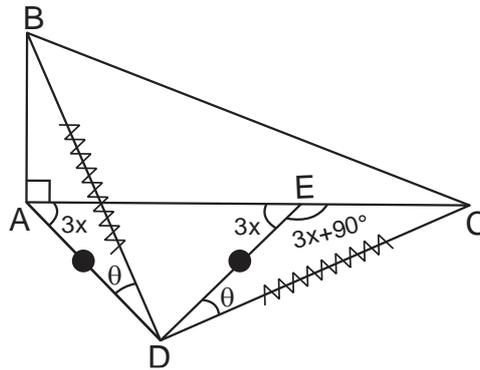
2. En la figura,  $BD = DC$ . Halle x.

- A)  $10^\circ$
- B)  $12^\circ$
- C)  $15^\circ$
- D)  $18^\circ$



**Solución:**

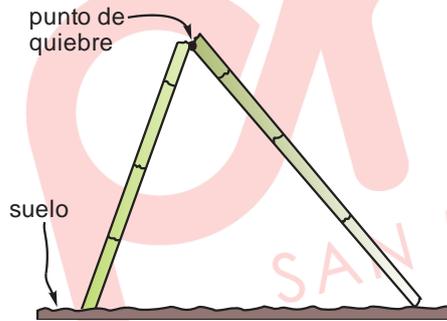
- $\triangle ADE$ : isósceles  
 $\Rightarrow AD = DE$   
 $\Rightarrow \triangle ADB \cong \triangle EDC$  (LAL)  
 $\Rightarrow m\widehat{DEC} = 3x + 90^\circ$
- En E: Par lineal  
 $\Rightarrow 3x + (3x + 90^\circ) = 180^\circ$   
 $\therefore x = 15^\circ$



Rpta.: C

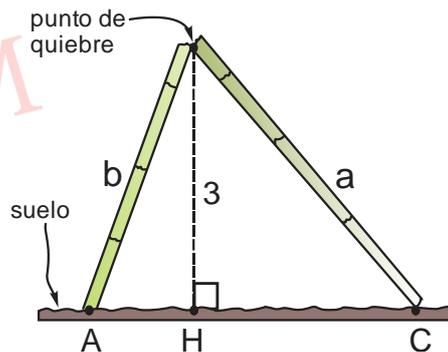
3. En un bosque los bambúes alcanzan una altura máxima de 8 m, uno de ellos se quiebra y forma un triángulo, como se muestra en la figura. Si el punto de quiebre está a 3 m del suelo, halle la longitud del bambú si es un valor entero.

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



**Solución:**

- $\triangle AHB$ :  $3 < b \dots$ (I)  
 $\triangle BHC$ :  $3 < a \dots$ (II)
- De (I) y (II):  
 $6 < a + b < 8$   
 $\therefore a + b = 7 \text{ m}$



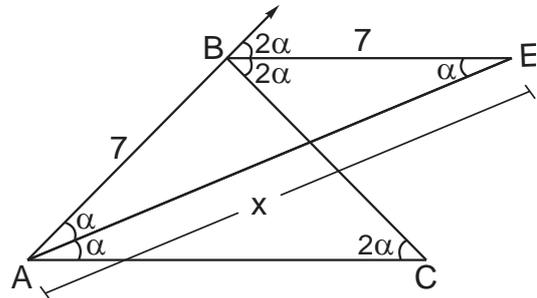
Rpta.: D

4. En un triángulo isósceles ABC de base  $\overline{AC}$ , se ubica el punto E exterior relativa al lado  $\overline{BC}$  tal que  $\overline{BE} \parallel \overline{AC}$ . Si  $m\widehat{BAE} = m\widehat{EAC}$  y  $BC = 7 \text{ m}$ , halle el mayor valor entero del perímetro del triángulo ABE.

- A) 25 m
- B) 26 m
- C) 27 m
- D) 28 m

**Solución:**

- $\overline{BE} \parallel \overline{AC}$   
 $\Rightarrow m\widehat{AEB} = \alpha$  y  $m\widehat{CBE} = 2\alpha$
- $\triangle ABC$  y  $\triangle ABE$ : son isósceles  
 $\Rightarrow AB = BE = 7$  m
- $\triangle ABE$ : T. existencia  
 $\Rightarrow 0 < x < 14$   
 $\Rightarrow 0 + 14 < x + 14 < 14 + 14$   
 $\Rightarrow 14 < (2p) < 28$   
 $\therefore 2p = 27$  m



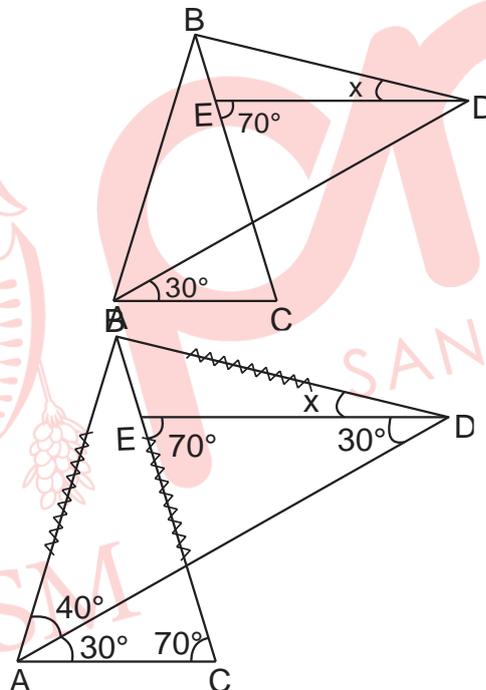
Rpta.: C

5. En la figura,  $AB = BC = BD$  y  $\overline{ED} \parallel \overline{AC}$ . Halle x.

- A)  $10^\circ$
- B)  $20^\circ$
- C)  $30^\circ$
- D)  $15^\circ$

**Solución:**

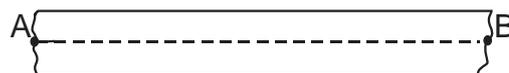
- $\triangle ABC$ : isósceles  
 $m\widehat{BAD} = 40^\circ$
- $\triangle ABD$ : isósceles  
 $\Rightarrow x + 30^\circ = 40^\circ$   
 $\therefore x = 10^\circ$



Rpta.: A

6. En la figura se muestra dos tramos de autopistas paralelas de 10 m y 15 m. Un auto se descarrila en punto A y se detiene en el punto Q, otro auto se descarrila en el punto P y se detiene en el punto B, halle el mínimo valor entero de la suma de las longitudes que recorren los autos después de descarrilarse.

- A) 25 m
- B) 20 m
- C) 24 m
- D) 26 m



**Solución:**

- $\triangle AMB$ :

$$\Rightarrow 10 < a + b \dots\dots(I)$$

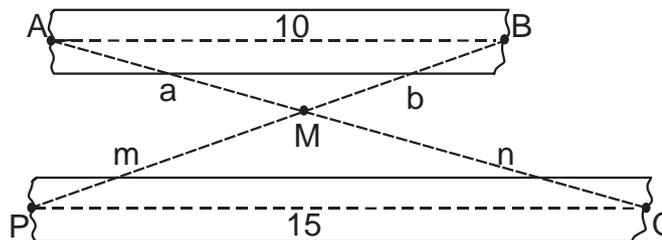
- $\triangle PMQ$ :

$$\Rightarrow 15 < m + n \dots\dots(II)$$

- De (I) y (II):

$$\Rightarrow 25 < a + n + m + b$$

$$\therefore (a + n + m + b)_{\min} = 26 \text{ m}$$



Rpta.: D

## Álgebra

### EJERCICIOS

1. Dados los tres conjuntos  $M = \langle -24, -5 \rangle \cup [3, 14) \cup \{18\}$ ,  $N = \langle -17, -2 \rangle \cup [5, 20]$  y  $P = \langle -12, 8 \rangle \cup [12, 19] \cup \{-15\}$ , el profesor Enrique propone a sus estudiantes de su clase hallar la suma de los elementos enteros de  $(M \cap N) - P$ . Si los estudiantes Hugo, Paco y Luis participan respondiendo:  $-18$ ,  $-13$  y  $-17$  respectivamente, ¿cuál de los tres estudiantes entregó la respuesta correcta al profesor Enrique?

- A) Hugo  
C) Luis

- B) Paco  
D) Ninguno de los tres

**Solución:**

$$M = \langle -24, -5 \rangle \cup [3, 14) \cup \{18\}, N = \langle -17, -2 \rangle \cup [5, 20]$$

$$P = \{-15\} \cup \langle -12, 8 \rangle \cup [12, 19]$$

$$M \cap N = \langle -17, -5 \rangle \cup [5, 14) \cup \{18\}$$

$$(M \cap N) - P = \langle -17, -15 \rangle \cup \langle -15, -12 \rangle \cup [8, 12)$$

$$-16 - 14 - 13 - 12 + 8 + 9 + 10 + 11 = -55 + 38 = -17$$

Rpta.: C

2. Dados los conjuntos  $M = \{(x^2 - 4x - 1) \in \mathbb{R} / -2 \leq x \leq 4\}$  y  $N = \left\{ \frac{3x-2}{x-2} \in \mathbb{R} / x > 3 \right\}$ , determine la cantidad de elementos enteros de  $M \cap N$ .

A) 6

B) 14

C) 0

D) 3

**Solución:**

$$\text{Para M: } -2 \leq x \leq 4 \Rightarrow -4 \leq x-2 \leq 2 \Rightarrow 0 \leq (x-2)^2 \leq 16$$

$$\Rightarrow -5 \leq (x-2)^2 - 5 \leq 11 \Rightarrow -5 \leq x^2 - 4x - 1 \leq 11 \therefore M = [-5, 11]$$

$$\text{Para N: } \frac{3x-2}{x-2} = \frac{3x-6+4}{x-2} = 3 + \frac{4}{x-2}$$

$$x > 3 \Rightarrow x-2 > 1 \Rightarrow 0 < \frac{1}{x-2} < 1 \Rightarrow 0 < \frac{4}{x-2} < 4 \Rightarrow 3 < 3 + \frac{4}{x-2} < 7 \therefore N = (3, 7)$$

$$(M \cap N) \cap \mathbb{Z} = \{4, 5, 6\}$$

**Rpta.: D**

3. El menor elemento entero del conjunto  $A = \left\{ x + \frac{1}{x-2} \in \mathbb{R} / (x-2) \cdot (x-3)^2 > 0 \right\}$  es la cantidad de libros de álgebra que tiene Lunié. Si Fabrizio le dice a Lunié que la cantidad de libros de lógico matemático que tiene es mayor en 3 a la cantidad de sus libros de álgebra, ¿cuántos libros en total tienen entre Lunié y Fabrizio?

- A) 14 libros      B) 11 libros      C) 13 libros      D) 12 libros

**Solución:**

$$A = \left\{ x + \frac{1}{x-2} \in \mathbb{R} / (x-2) \cdot (x-3)^2 > 0 \right\}$$

$$\underbrace{(x-2) \cdot (x-3)^2}_{(+)} > 0 \Rightarrow (x-2 > 0 \text{ y } x-3 \neq 0) \Rightarrow (x-2 > 0 \text{ y } x-2 \neq 1)$$

$$\Rightarrow (x-2) + \frac{1}{(x-2)} > 2 \Rightarrow x + \frac{1}{x-2} > 4$$

Por lo tanto, Nicolás tiene 5 libros de álgebra.

Fabrizio tiene  $5 + 3 = 8$  libros de lógico matemático.

Total de libros:  $5 + 8 = 13$ .

**Rpta.: C**

4. Los conjuntos  $S = \{ x^2 - 4x + 1 \in \mathbb{R} / -1 \leq x \leq 0 \}$  y  $T = \{ \sqrt[3]{x^2 - 6x + 11} \in \mathbb{R} / -2 \leq x \leq 8 \}$ , satisfacen que el número de elementos enteros de  $S - T$  representa la diferencia de las edades de Luis y Carlos. ¿Cuál será la edad del mayor de los amigos si la suma de sus edades actuales es 30 años?

- A) 18 años      B) 17 años      C) 19 años      D) 22 años

**Solución:**

$$\text{Para S: } x^2 - 4x + 1 = (x - 2)^2 - 3$$

$$-1 \leq x \leq 0 \Rightarrow -3 \leq x - 2 \leq -2 \Rightarrow 4 \leq (x - 2)^2 \leq 9$$

$$\Rightarrow 1 \leq (x - 2)^2 - 3 \leq 6 \quad \therefore S = [1, 6]$$

$$\text{Para T: } \sqrt[3]{x^2 - 6x + 11} = \sqrt[3]{(x - 3)^2 + 2}$$

$$-2 \leq x \leq 8 \Rightarrow -5 \leq x - 3 \leq 5 \Rightarrow 0 \leq (x - 3)^2 \leq 25$$

$$\Rightarrow 2 \leq (x - 3)^2 + 2 \leq 27 \Rightarrow \sqrt[3]{2} \leq \sqrt[3]{(x - 3)^2 + 2} \leq 3 \quad \therefore T = [\sqrt[3]{2}, 3]$$

$$(S - T) \cap \mathbb{Z} = ([1, \sqrt[3]{2}] \cup (3, 6]) \cap \mathbb{Z} = \{1, 4, 5, 6\}$$

$$\begin{cases} \text{suma} = 30 \\ \text{diferencia} = 4 \end{cases} \quad \text{entonces mayor edad} = \frac{30 + 4}{2} = 17$$

**Rpta.: B**

5. El costo de preparación pre universitaria en un ciclo de verano es de  $m$  cientos de soles, donde  $m$  es la solución entera de la inecuación  $(x^2 + 6)(x^2 - 10x + 24) < 0$ , ¿cuál será el pago total que hizo el padre de familia para inscribir a su hijo si hubo un descuento del 5% al momento de la matricula?

- A) 400 soles      B) 348 soles      C) 475 soles      D) 360 soles

**Solución:**

$$\underbrace{(x^2 + 6)}_{(+)}(x^2 - 10x + 24) < 0 \Rightarrow x^2 - 10x + 24 < 0$$

$$\Rightarrow (x - 6)(x - 4) < 0 \Rightarrow ([x - 6 > 0 \wedge x - 4 < 0] \vee [x - 6 < 0 \wedge x - 4 > 0])$$

$$([x > 6 \wedge x < 4] \vee [x < 6 \wedge x > 4]) \Rightarrow (4 < x < 6) \Rightarrow m = 5$$

$$\text{El padre de familia pagó } \frac{95}{100} \times 500 = 475 \text{ soles}$$

**Rpta: C**

6. Nicolás está mirando el noticiero matutino en la televisión y escucha que la temperatura a las 7 a.m. en Lima es de  $T$  grados centígrados, siendo

$$T = 3\left(\sqrt{76 + 4\sqrt{192}}\right) - \left(\frac{2}{\sqrt{3} - 1}\right)^3. \text{ Si para las 11 a.m. de ese mismo día, SENAMHI}$$

pronostica que la temperatura aumentará 3 grados centígrados más, ¿qué temperatura según el pronóstico de SENAMHI sentiría Nicolás a las 11 a.m. del mismo día en Lima?.

- A) 13° C      B) 19° C      C) 17° C      D) 20° C

**Solución:**

$$T = 3 \left( 2 \cdot \sqrt{19 + \sqrt{192}} \right) - \left( \frac{2}{\sqrt{3}-1} \times \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1} \right)^3$$

$$T = 6 \left( \sqrt{19 + \sqrt{192}} \right) - (\sqrt{3}+1)^3$$

$$T = 6 \left( \sqrt{19 + 2\sqrt{48}} \right) - (3\sqrt{3} + 3(3) + 3\sqrt{3} + 1)$$

$$T = 6(4 + \sqrt{3}) - (10 + 6\sqrt{3}) = 14$$

La temperatura que sentiría Nicolás según el pronóstico de SENAMHI a las 11 de la mañana sería  $14 + 3 = 17^\circ \text{C}$

**Rpta.: C**

7. El estudiante José se compra un libro de Cálculo Diferencial e Integral que tiene un costo de  $(n^2 + 10)$  soles. Si José pagó con 3 billetes de 20 soles y se satisface que

$$n = \frac{5}{\sqrt{15-10\sqrt{2}}} + \frac{3}{\sqrt{13+4\sqrt{10}}} + \frac{2}{\sqrt{18+8\sqrt{5}}}, \text{ ¿cuánto recibirá de vuelto?}$$

- A) 16 soles      B) 11 soles      C) 10 soles      D) 8 soles

**Solución:**

$$n = \frac{5}{\sqrt{15-2\sqrt{50}}} + \frac{3}{\sqrt{13+2\sqrt{40}}} + \frac{2}{\sqrt{18+2\sqrt{80}}}$$

$$n = \frac{5}{\sqrt{10-\sqrt{5}}} + \frac{3}{\sqrt{8+\sqrt{5}}} + \frac{2}{\sqrt{10+\sqrt{8}}}$$

$$n = \frac{5}{\sqrt{10-\sqrt{5}}} \times \frac{\sqrt{10+\sqrt{5}}}{\sqrt{10+\sqrt{5}}} + \frac{3}{\sqrt{8+\sqrt{5}}} \times \frac{\sqrt{8-\sqrt{5}}}{\sqrt{8-\sqrt{5}}} + \frac{2}{\sqrt{10+\sqrt{8}}} \times \frac{\sqrt{10-\sqrt{8}}}{\sqrt{10-\sqrt{8}}}$$

$$n = (\sqrt{10+\sqrt{5}}) + (\sqrt{8-\sqrt{5}}) + (\sqrt{10-\sqrt{8}}) = 2\sqrt{10}$$

Precio del libro:  $n^2 + 10 = (40) + 10 = 50$  soles

Vuelto =  $60 - 50 = 10$  soles

**Rpta.: C**

8. Enrique va a pintar una pared plana de forma rectangular de  $L^2(L^2 - 3)$  metros cuadrados que contiene una ventana y una puerta de  $1 \text{ m}^2$  y  $2,5 \text{ m}^2$  respectivamente. Si se tiene que  $L = \sqrt{11 + \sqrt{72} - \sqrt{48} - \sqrt{24} - \sqrt{5 - 2\sqrt{6}}}$ , ¿cuántos metros cuadrados tendrá que pintar Enrique exactamente?

- A)  $15,5 \text{ m}^2$       B)  $14,5 \text{ m}^2$       C)  $12,5 \text{ m}^2$       D)  $8,5 \text{ m}^2$

**Solución:**

$$L = \sqrt{11 + \sqrt{72} - \sqrt{48} - \sqrt{24} - \sqrt{5 - 2\sqrt{6}}}$$

$$L = \sqrt{11 + 2\sqrt{18} - 2\sqrt{12} - 2\sqrt{6} - \sqrt{5 - 2\sqrt{6}}}$$

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

El área de la pared a pintar es:

$$L^2(L^2 - 3) - (1 + 2,5) = (6)(3) - 3,5 = 14,5 \text{ m}^2.$$

Rpta.: B

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. El fondista peruano Cristhian Pacheco campeón Panamericano 2019, se alista para competir en los Juegos Olímpicos de Tokio 2020, corriendo los fines de semana la longitud de  $(M \cup N) \cap (M \cap N)^c$  en kilómetros, donde  $M = \{x \in \mathbb{R} / -2 < x - 3 < 4\}$  y  $N = \{x \in \mathbb{R} / -3 < 5 - 2x < 7\}$ , ¿cuántos kilómetros corre el fondista Pacheco cada fin de semana?
- A) 5 km                      B) 7 km                      C) 4 km                      D) 3 km

**Solución:**

$$M = \{x \in \mathbb{R} / -2 < x - 3 < 4\} = \langle 1, 7 \rangle$$

$$N = \{x \in \mathbb{R} / -3 < 5 - 2x < 7\} = \langle -1, 4 \rangle$$

$$M \cap N = \langle 1, 4 \rangle \Rightarrow (M \cap N)^c = \langle -\infty, 1 \rangle \cup [4, +\infty)$$

$$M \cup N = \langle -1, 7 \rangle$$

$$(M \cup N) \cap (M \cap N)^c = \langle -1, 1 \rangle \cup [4, 7)$$

$$\text{long}((M \cup N) \cap (M \cap N)^c) = (1 - (-1)) + (7 - 4) = 2 + 3 = 5 \text{ Km}$$

Rpta.: A

2. Dado el conjunto  $M = \{x \in \mathbb{R} / x \geq 2 \text{ y } x \leq 6\}$ , el número de gallinas que quiere comprar Pedro equivale numéricamente a la longitud del conjunto real  $T = \{3x + 2 / x \in M\}$  y el precio de cada gallina (en soles) es la longitud del intervalo  $S = \{5x - 3 / x \in M\}$ . Halle el costo total que deberá pagar Pedro por todas las gallinas que compra.

- A) 240 soles                      B) 220 soles                      C) 200 soles                      D) 280 soles

**Solución:**

$$M = [2, 6]$$

$$T = [8, 20] \Rightarrow \text{cant de gallinas} = \text{long}([8, 20]) = 20 - 8 = 12$$

$$S = [7, 27] \Rightarrow \text{precio de cada gallina} = \text{long}([7, 27]) = 27 - 7 = 20 \text{ soles}$$

$$\text{Pedro gastará } (12)(20) = 240 \text{ soles}$$

Rpta.: A

3. En la siguiente ecuación:  $\frac{\sqrt{x+1-2\sqrt{x}}}{\sqrt{5+2\sqrt{6}}} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ ,  $x > 1$  el valor de  $x$  representa la edad actual de la nieta de Rubén, determine la edad del nieto de Rubén, quién es mayor en 3 años que su nieta.

A) 5 años                      B) 10 años                      C) 7 años                      D) 8 años

**Solución:**

$$\frac{\sqrt{x+1-2\sqrt{x}}}{\sqrt{3+\sqrt{2}}} = \sqrt{3} - \sqrt{2}, x > 1 \Rightarrow \sqrt{x} - 1 = 1 \Rightarrow \sqrt{x} = 2 \Rightarrow x = 4$$

Edad de la nieta de Rubén: 4 años

Edad del nieto de Rubén: 7 años

**Rpta.: C**

4. Determine la suma de los cuadrados de todos los números enteros positivos que verifican que: la tercera parte de un número entero positivo, aumentado en siete unidades, no es menor que el exceso de la mitad del quíntuplo de dicho número entero sobre 2.

A) 30                      B) 5                      C) 45                      D) 29

**Solución:**

Sea  $x$ : número entero positivo

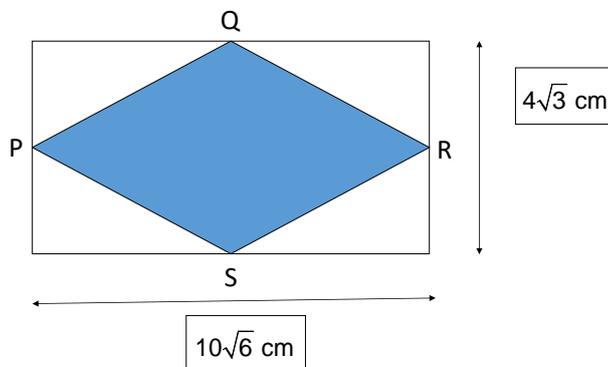
$$\frac{x}{3} + 7 \geq \frac{5x}{2} - 2 \Rightarrow 2x + 42 \geq 15x - 12 \Rightarrow 13x \leq 54$$

$$\Rightarrow x \leq 4,15 \therefore x \in \{1, 2, 3, 4\}$$

$$\text{Piden } 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 = 30$$

**Rpta.: A**

5. Si P, Q, R y S son los puntos medios de los lados del rectángulo mostrado,

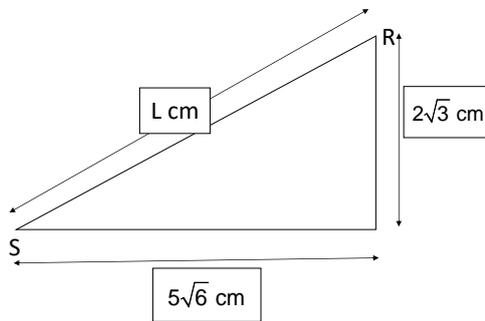


determine el perímetro del rombo.

A)  $18\sqrt{2}$  cm                      B)  $32\sqrt{2}$  cm                      C)  $30\sqrt{2}$  cm                      D)  $36\sqrt{2}$  cm

**Solución:**

Siendo P, Q, R y S puntos medios del rectángulo, el rombo es equilátero entonces



Por teorema de Pitágoras,  $L = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + (5\sqrt{6})^2} = \sqrt{12 + 150} = \sqrt{162}$   
 $\Rightarrow L = 9\sqrt{2}$  cm  $\Rightarrow$  perímetro =  $4(9\sqrt{2}) = 36\sqrt{2}$  cm.

Rpta.: D

6. Simplifique  $J = \frac{\sqrt[4]{17+6\sqrt{8}} + \sqrt{27-10\sqrt{2}}}{\sqrt{\sqrt{11+4\sqrt{2}} + 4\sqrt{5} + 2\sqrt{10}} + \sqrt{166+66\sqrt{5}} - \sqrt{18+8\sqrt{2}}}$ .
- A)  $6(\sqrt{5}-2)$     B)  $4(\sqrt{5}+2)$     C)  $4(\sqrt{5}-2)$     D)  $6(\sqrt{5}+2)$

**Solución:**

$$\begin{aligned} \text{num}(J) &= \sqrt[4]{17+6\sqrt{8}} + \sqrt{27-10\sqrt{2}} = \sqrt{\sqrt{17+2\sqrt{72}}} + \sqrt{27-2\sqrt{50}} \\ &= \sqrt{\sqrt{9} + \sqrt{8}} + (\sqrt{25} - \sqrt{2}) = \sqrt{3+2\sqrt{2}} + 5 - \sqrt{2} = \sqrt{2} + 1 + 5 - \sqrt{2} = 6 \\ \text{den}(J) &= \sqrt{\sqrt{11+4\sqrt{2}} + 4\sqrt{5} + 2\sqrt{10}} + \sqrt{166+66\sqrt{5}} - \sqrt{18+8\sqrt{2}} \\ &= \sqrt{\sqrt{11+2\sqrt{8}} + 2\sqrt{20} + 2\sqrt{10}} + \sqrt{166+2\sqrt{121 \cdot 45}} - \sqrt{18+2\sqrt{32}} \\ &= \sqrt{(\sqrt{5} + \sqrt{4} + \sqrt{2}) + (\sqrt{121} + \sqrt{45})} - (\sqrt{16} + \sqrt{2}) \\ &= \sqrt{\sqrt{5} + 2 + \sqrt{2} + 11 + 3\sqrt{5} - 4 - \sqrt{2}} = \sqrt{9 + 4\sqrt{5}} = \sqrt{9 + 2\sqrt{20}} = \sqrt{5} + 2 \\ J &= \frac{6}{\sqrt{5}+2} \times \frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}-2} = 6(\sqrt{5}-2) \end{aligned}$$

Rpta.: A

7. Un club deportivo tiene una zona recreacional de forma rectangular de 30 m de largo por 25 m de ancho en el cual hay una piscina cuadrada de K metros de lado. Determine el área de la zona recreacional alrededor de la piscina, sabiendo que K es la suma de los tres menores números primos que puede asumir la expresión

$$M = \frac{(px + 3p)^2 + p^2}{p^2x + 3p^2} \text{ siendo } x > -3, p \in \mathbb{R}^+.$$

- A) 525 m<sup>2</sup>                      B) 669 m<sup>2</sup>                      C) 650 m<sup>2</sup>                      D) 606 m<sup>2</sup>

**Solución:**

$$\text{Sea } M = \frac{(px + 3p)^2 + p^2}{p^2x + 3p^2} \text{ con } x > -3, p \in \mathbb{R}^+$$

$$M = \frac{p^2(x + 3)^2 + p^2}{p^2(x + 3)} = (x + 3) + \frac{1}{(x + 3)} \text{ con } x + 3 > 0$$

$$\Rightarrow M \geq 2 \text{ entonces } K = 2 + 3 + 5 = 10$$

Luego el área de la zona recreacional alrededor de la piscina es:  $30 \times 25 - 10^2 = 650 \text{ m}^2$

Rpta.: C

8. Si se satisface que  $\begin{cases} \sqrt{a + b + 2\sqrt{a + 6b}} = \sqrt{m} + \sqrt{n} \\ \sqrt{a + 4\sqrt{b + 2}} = \sqrt{a - 2} + \sqrt{2b} \end{cases}$ , determine la diferencia de las edades de los esposos Julian e Hilda que actualmente tienen  $\overline{ab}$  años y  $\overline{mn}$  ( $m > n$ ) años de edad respectivamente.

- A) 6 años                      B) 9 años                      C) 11 años                      D) 10 años

**Solución:**

$$\sqrt{a + 4\sqrt{b + 2}} = \sqrt{a - 2} + \sqrt{2b} \Rightarrow \sqrt{a + 2\sqrt{4b + 8}} = \sqrt{a - 2} + \sqrt{2b}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (a - 2) + 2b = a \Rightarrow 2b = 2 \Rightarrow b = 1 \\ (a - 2) \cdot 2b = 4b + 8 \Rightarrow (a - 2)(2) = 12 \Rightarrow a = 8 \end{cases}$$

$$\sqrt{a + b + 2\sqrt{a + 6b}} = \sqrt{m} + \sqrt{n} \Rightarrow \sqrt{9 + 2\sqrt{14}} = \sqrt{m} + \sqrt{n}$$

$$\Rightarrow \sqrt{7} + \sqrt{2} = \sqrt{m} + \sqrt{n} \Rightarrow (m = 7 \text{ y } n = 2)$$

Edad de Julián: 81 años

Edad de Hilda: 72 años

Piden  $81 - 72 = 9$  años

# Trigonometría

## EJERCICIOS

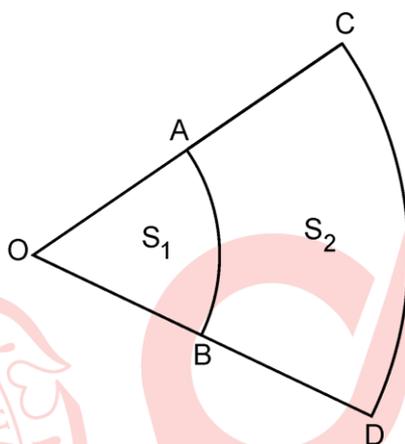
1. La figura representa la parte superior de las dos porciones de pizza que le corresponde comer a Lucía y a Ximena, respectivamente, una porción en forma del sector circular AOB y la otra porción en forma del trapecio circular ABDC. Si las áreas de dichas porciones se denotan por  $S_1$  u<sup>2</sup>,  $S_2$  u<sup>2</sup> y se sabe que  $OA = AC$ , determine  $\frac{S_1}{S_2}$ .

A)  $\frac{2}{3}$

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

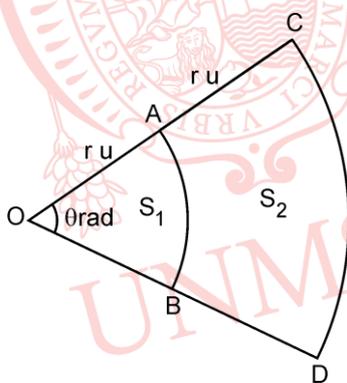
C)  $\frac{4}{3}$

D)  $\frac{3}{2}$



### Solución:

A partir de la información proporcionada, se tiene:



$$S_1 = \frac{1}{2}\theta r^2 \text{ y } S_1 + S_2 = \frac{1}{2}\theta(2r)^2$$

$$\text{Luego, } \frac{1}{2}\theta r^2 + S_2 = \frac{1}{2}\theta(2r)^2$$

$$\text{Entonces } S_2 = \frac{3\theta r^2}{2}$$

$$\text{Finalmente, nos piden } \frac{S_1}{S_2} = \frac{\frac{\theta r^2}{2}}{\frac{3\theta r^2}{2}} = \frac{1}{3}.$$

Rpta.: B

2. Ethel para celebrar su fiesta de cumpleaños elige una torta circular de 50 cm de diámetro e invita muchos amigos. El número de invitados asciende a 35 personas, y entre estos se reparte la torta equitativamente. Si Ethel desea comprar cajitas para repartir la torta a sus invitados, ¿cuánto de área ocupa la base de cada una de estas porciones?

A)  $25\pi \text{ cm}^2$

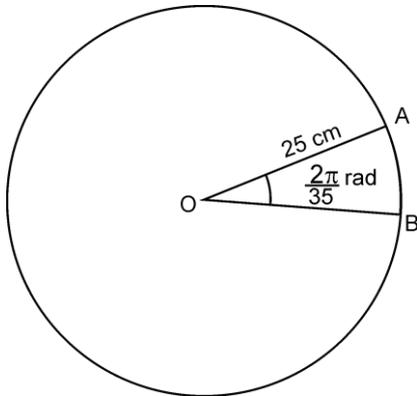
B)  $\frac{120\pi}{3} \text{ cm}^2$

C)  $\frac{125\pi}{7} \text{ cm}^2$

D)  $\frac{31\pi}{120} \text{ cm}^2$

**Solución:**

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



Notemos que el sector circular AOB representa la porción de torta que recibe cada invitado.

Como se necesita saber el área que ocupa la base de cada porción, para poder comprar las cajitas, se tiene:

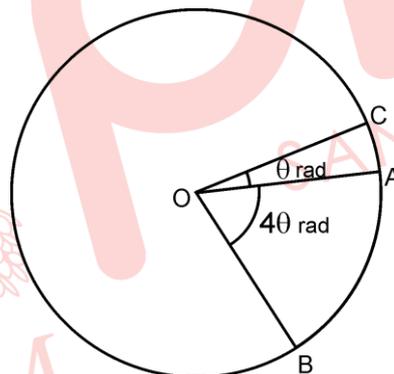
$$\text{Área}_{\text{SECTOR AOB}} = \frac{1}{2} \left( \frac{2\pi}{35} \right) (25)^2 = \frac{125\pi}{7} \text{ cm}^2.$$

**Rpta.: C**

3. 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

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

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

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

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

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

Reemplazando (2) en (1),

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

$$\text{Entonces } R = 30 \text{ cm}$$

Finalmente, nos piden la medida del diámetro de la pizza,  $D = 2R = 60 \text{ cm}$ .

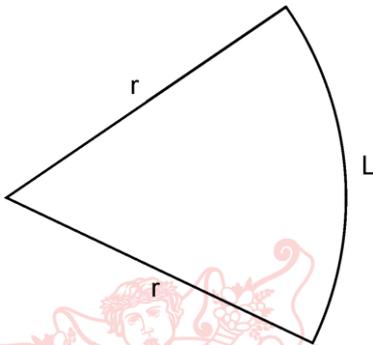
**Rpta.: A**

4. El Sr. Campoverde 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 se desea obtener la máxima área posible.

A) 40 m                      B)  $50\pi$  m                      C) 50 m                      D)  $40\pi$  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,  $A_{\text{MÁX}} = 2\,500 \text{ m}^2$  y  $r = 50 \text{ m}$ .

**Rpta.: C**

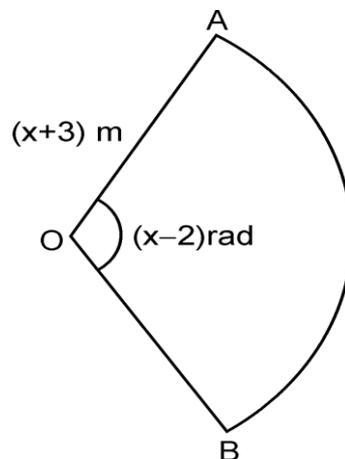
5. El tío de Lucero desea adquirir un terreno que tiene forma de sector circular para cultivar hortalizas, tal y como se representa en la figura. Si se sabe que el precio del metro cuadrado es de 80 dólares y el perímetro de dicho terreno es de 28 m, ¿cuál es el monto que tiene de depositar el tío de Lucero para adquirir el terreno de cultivo?

A) 3 290 dólares

B) 3 430 dólares

C) 3 340 dólares

D) 3 920 dólares



**Solución:**

Sean  $P$ : Perímetro y  $A$ : Área

A partir de la información dada, y como  $P = 28$  m, se tiene:

$$x + 3 + x + 3 + (x - 2)(x + 3) = 28$$

$$x^2 + 3x - 28 = 0$$

$$(x + 7)(x - 4) = 0$$

Entonces  $x = 4$  m

$$\text{Luego, } A = \frac{1}{2}(2)(7)^2 \text{ m}^2 = 49 \text{ m}^2$$

Finalmente, el costo del terreno se obtiene de la siguiente manera:

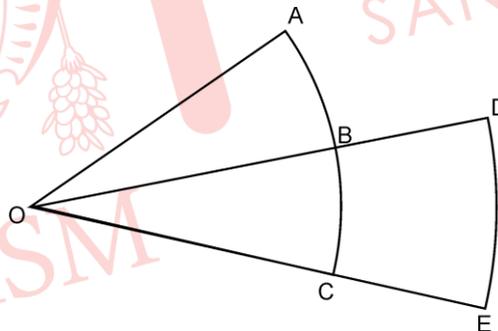
$$C = 49(80) \text{ dólares} = 3\,920 \text{ dólares}$$

Por lo tanto, el costo del terreno asciende a 3 920 dólares.

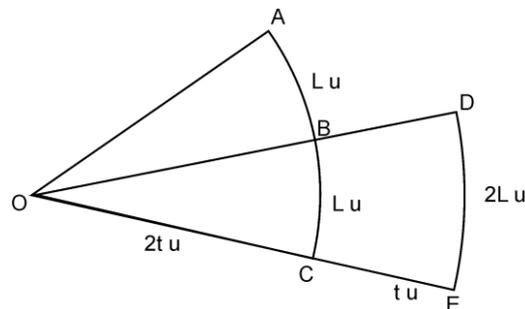
**Rpta.: D**

6. Don Rafael les deja una herencia a sus tres hijos, cuyas superficies respectivamente y en ese orden, están representados en la figura, por los sectores circulares AOB, BOC y el trapecio circular BDEC, tal y como se representa en la figura. Si  $\frac{OE}{3} = \frac{OC}{2}$  y  $DE = AC = 2 BC$ , ¿qué porcentaje más le corresponde a los dos primeros hijos respecto al tercer hijo?

- A)  $\frac{400}{3}$  %  
 B)  $\frac{100}{3}$  %  
 C) 33 %  
 D)  $\frac{200}{3}$  %

**Solución:**

Nos apoyaremos en una representación gráfica, para poder comprender de una mejor forma la situación que nos plantea el ejercicio:



Además, sabemos  $DE = AC = 2 BC$  y  $\frac{OE}{3} = \frac{OC}{2} = t$

Luego,  $\text{Área}_{\text{Sector AOC}} = \frac{1}{2}(2L)(2t) = 2Lt \text{ u}^2 \text{ y}$

$\text{Área}_{\text{TRAP. CIRC.}} = \frac{1}{2}(3L)(t) = \frac{3Lt}{2} \text{ u}^2$

Finalmente, para saber qué porcentaje más reciben los dos primeros hijos respecto al tercer hijo, basta proceder de la siguiente manera:

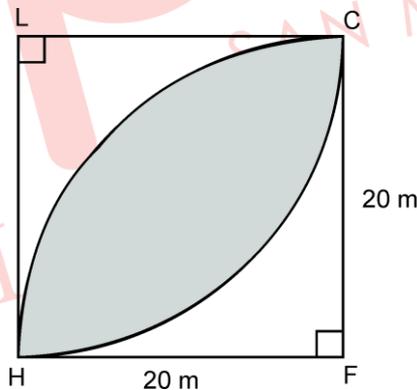
$$\left( \frac{2Lt - \frac{3Lt}{2}}{\frac{3Lt}{2}} \right) \cdot 100\% = \frac{100}{3}\%$$

Por lo tanto, los dos primeros hijos reciben  $\frac{100}{3}\%$  más respecto al tercer hijo.

**Rpta.: B**

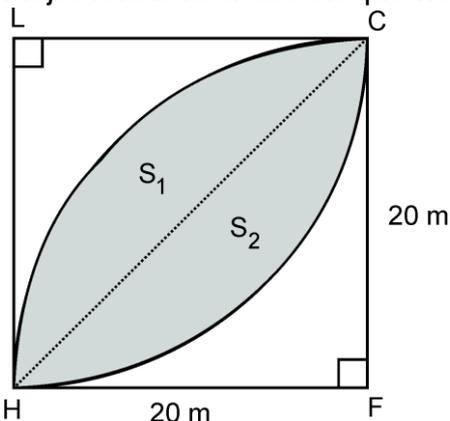
7. Harumi (H), Lucero (L), Cecilia (C) y Fabiana (F) se ubican en un determinado instante en las esquinas de un parque tal y como se representa en la figura adjunta. La municipalidad desea sembrar rosas en la región sombreada, para lo cual contrata a un jardinero. Si CFH y CLH representan sectores circulares en ese instante y el jardinero cobra  $\frac{5}{2(\pi - 2)}$  soles por metro cuadrado, ¿cuál es el monto que debe pagar la municipalidad al jardinero por el trabajo realizado?

- A) 500 soles
- B) 400 soles
- C)  $400\pi$  soles
- D)  $500\pi$  soles



**Solución:**

Nos apoyaremos en una representación gráfica, para poder comprender de una mejor forma la situación que nos plantea el ejercicio:



Notemos que:  $S_1 = S_2$

Por lo tanto, el área de la región sombreada viene dada por:

$$A_{\text{SOM}} = 2S_1$$

Entonces,

$$A_{\text{SOM}} = 2 \left[ \frac{1}{2} \cdot \frac{\pi}{2} \cdot 20^2 - \frac{1}{2} \cdot 20^2 \right] = 200(\pi - 2) \text{ m}^2$$

Finalmente, lo que tiene que pagar la municipalidad por sembrar las rosas se obtiene de la siguiente manera:

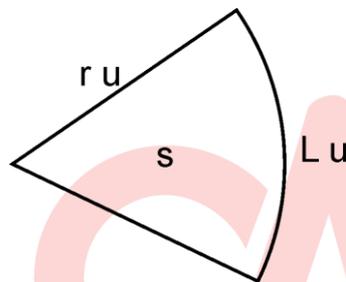
$$C = 200(\pi - 2) \cdot \frac{5}{2(\pi - 2)} \text{ soles} = 500 \text{ soles} .$$

Por lo tanto, el monto que la municipalidad le tiene que pagar al jardinero por su trabajo realizado asciende a 500 soles.

**Rpta.: A**

8. La Sra. Benita tiene en su chacra una parcela en forma de un sector circular tal y como se representa en la figura. Se sabe que ella desea ampliar dicho terreno, manteniendo su forma original cuya área es  $S u^2$ . Para ello, si su arco se disminuye en 10% y su radio se incrementa en 30%, ¿cuál es el área del terreno ampliado de la Sra. Benita?

- A) 107%  $S u^2$
- B) 115%  $S u^2$
- C) 120%  $S u^2$
- D) 117%  $S u^2$

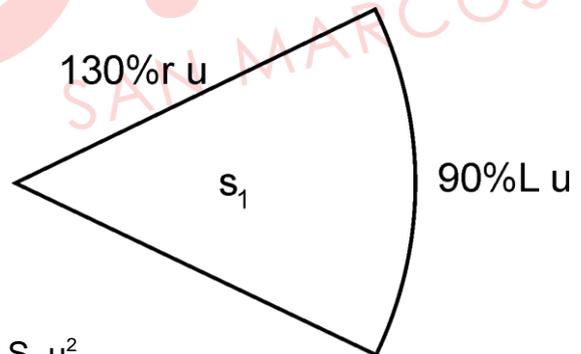


**Solución:**

Como  $S$  es el número que representa el área del terreno original, se tiene:

$$S = \frac{1}{2} L r$$

Luego, para comprender de mejor forma la situación planteada, nos apoyamos en una representación gráfica, de donde obtenemos:



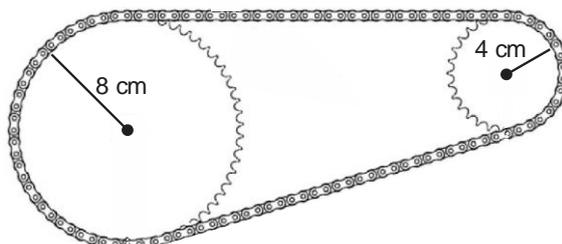
$$S_1 = \frac{1}{2} \left( \frac{130}{100} \right) \left( \frac{90}{100} \right) L r = \left( \frac{117}{100} \right) S = 117\% S u^2 .$$

Por lo tanto, el área del terreno ampliado de la Señora Benita es  $117\% S u^2$ .

**Rpta.: D**

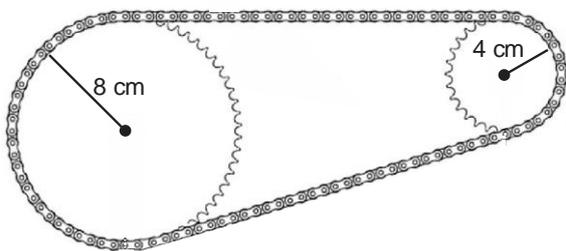
9. Los piñones que enlazan la cadena de la bicicleta de Marco Antonio tienen 8 cm y 4 cm de radio, tal y como se muestra en la figura. ¿A cuántas revoluciones por segundo gira el piñón pequeño si el piñón grande gira a 28 revoluciones por segundo?

- A) 58
- B) 56
- C) 48
- D) 54



**Solución:**

A partir de los datos proporcionados, y con ayuda de una representación gráfica se tiene:



Si  $L_c$  es la longitud recorrida por el centro del piñón grande y  $N_v$ : número de vueltas,

$$\text{entonces } N_v = \frac{L_c}{2\pi(8)}$$

$$\Rightarrow L_c = n_v(2\pi)(8) = (28)(2\pi)(8) \text{ cm}$$

$$\Rightarrow L_c = 448\pi \text{ cm}$$

Como la longitud recorrida por el centro del piñón chico es igual a la longitud del piñón grande; entonces, el número de vueltas del piñón chico es:

$$n_v = \frac{448\pi}{2\pi(4)} = 56 \text{ vueltas} = 56 \text{ rev / seg.}$$

**Rpta.: B**

10. Luis Fabián se desliza en su bicicleta siguiendo una trayectoria rectilínea. Si los radios de las ruedas son  $(x+3)$  cm y  $(x-3)$  cm y además, se sabe que en un determinado momento las ruedas de mayor y menor radio dieron  $(x-8)$  vueltas y  $(x-3)$  vueltas respectivamente, determine la cantidad de vueltas que dieron ambas ruedas.

- A) 55      B) 77      C) 53      D) 61

**Solución:**

A partir de la información dada, donde

$N_v$  = Número vueltas rueda mayor radio

$n_v$  = Número vueltas rueda menor radio

$$N_v = \frac{L}{2\pi(x+3)} \Rightarrow L = 2\pi(x+3)(x-8)$$

$$n_v = \frac{L}{2\pi(x-3)} \Rightarrow L = 2\pi(x-3)(x-3)$$

$$\text{Luego, } 2\pi(x^2 - 5x - 24) = 2\pi(x^2 - 6x + 9)$$

Entonces,  $x = 33$

Finalmente, como la cantidad de vueltas que dan las dos ruedas se denota por  $N$ , se tiene:

$$N = x - 8 + x - 3 = 2x - 11 = 55 \text{ vueltas.}$$

Es decir, ambas ruedas dan 55 vueltas.

**Rpta.: A**

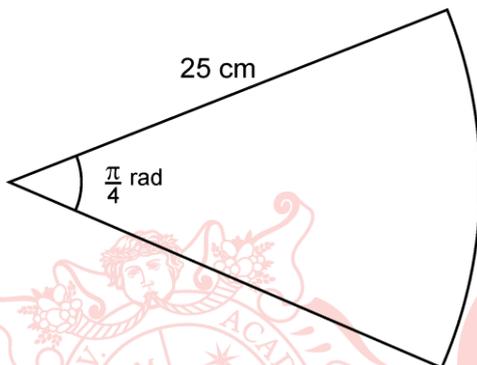
**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Carmen quiere dedicarse a la venta de abanicos en forma de sector circular. Si la medida del ángulo central es  $44^{\circ}59'60''$  y su radio mide 25 cm, determine la superficie de los abanicos que Carmen tiene para vender.

- A)  $\frac{625\pi}{4} \text{ cm}^2$       B)  $\frac{625\pi}{8} \text{ cm}^2$       C)  $\frac{625\pi}{3} \text{ cm}^2$       D)  $\frac{625\pi}{2} \text{ cm}^2$

**Solución:**

A partir de la información dada en el enunciado, se tiene:

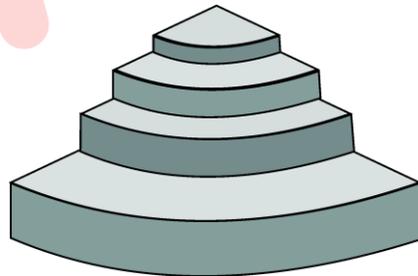


$$\text{Área} = \frac{1}{2} \left( \frac{\pi}{4} \right) (25)^2 = \frac{625\pi}{8} \text{ cm}^2.$$

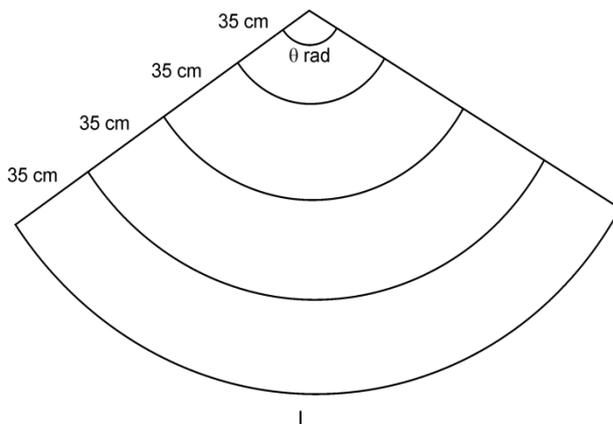
Rpta.: B

2. Julián, diseñador de interiores desea recubrir el contorno de la escalera que se muestra en la figura. Determine la longitud del recubrimiento, si se sabe que los pasos tienen 35 cm (ancho de los peldaños), los contrapasos 25 cm (altura de los peldaños) y la medida de su ángulo central es  $\left(\frac{720}{7}\right)^{\circ}$ .

- A)  $80(6\pi + 2)$  cm  
 B)  $40(2\pi + 6)$  cm  
 C)  $80(\pi + 6)$  cm  
 D)  $40(6\pi + 2)$  cm

**Solución:**

A partir de los datos proporcionados, se tiene:



$$\theta = \left(\frac{720}{7}\right)^{\circ} = \left(\frac{720}{7}\right)^{\circ} \cdot \frac{\pi \text{ rad}}{180^{\circ}} = \frac{4\pi}{7} \text{ rad}.$$

$$\text{Adem\u00e1s, } L = \left(\frac{4\pi}{7}\right)(140) = 80\pi$$

Si lo que se desea es recubrir el contorno de lo que se muestra en la figura, nos vamos a enfocar en calcular el borde, a lo cual vamos a denotar con  $C_R$ :

$$C_R = 140 + 140 + 80\pi + 25 \cdot 8 = (480 + 80\pi) \text{ cm .}$$

Por lo tanto, la longitud del recubrimiento que el dise\u00f1ador de interiores necesita para lograr su objetivo es  $80(\pi + 6)$  cm.

**Rpta.: C**

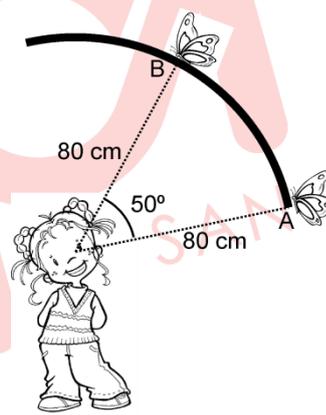
3. Una mariposa se encuentra volando por encima de la cabeza de Natti. Si en un determinado instante ella levanta la mirada y observa que la mariposa describe una trayectoria curva de forma circular tal y como se muestra en la figura, determine la longitud que recorre la mariposita para ir del punto A al punto B.

A)  $\frac{100\pi}{9}$  cm

B)  $\frac{9\pi}{200}$  cm

C)  $\frac{200\pi}{9}$  cm

D)  $\frac{9\pi}{100}$  cm



**Solución:**

A partir de los datos proporcionados y de la representación gr\u00e1fica dada, se tiene:

$$50^\circ = 50^\circ \cdot \frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} = \frac{5\pi}{18} \text{ rad .}$$

Sea  $L$  la longitud que recorre la mariposita desde el punto A hasta el punto B

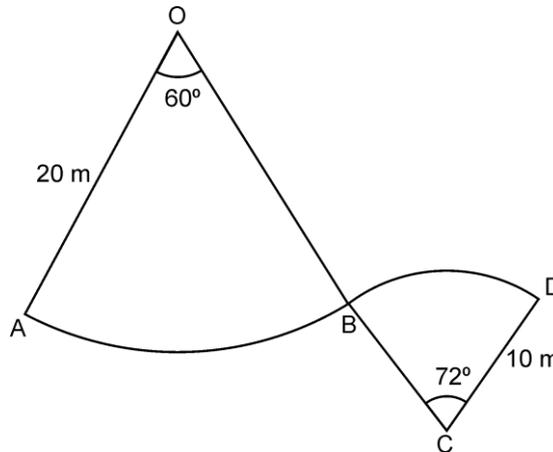
Luego,

$$L = \left(\frac{5\pi}{18}\right) 80 \text{ cm} = \frac{200\pi}{9} \text{ cm .}$$

**Rpta.: C**

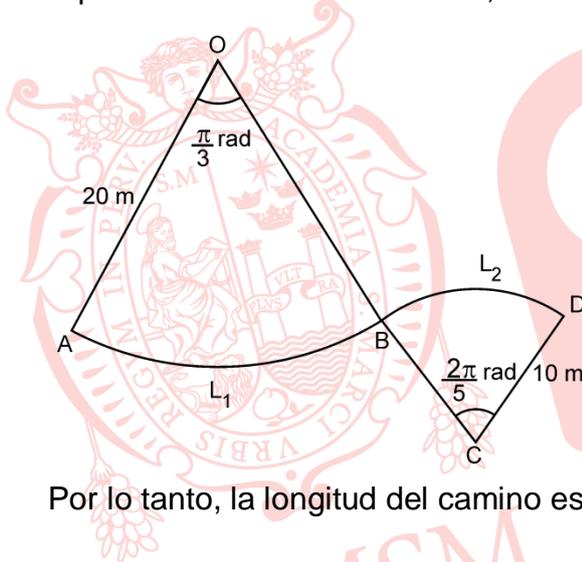
4. En la figura se muestra un camino que consta de dos arcos. Si AOB y BCD son sectores circulares, determine la longitud de dicho camino.

- A)  $\frac{25\pi}{3}$  m
- B)  $\frac{32\pi}{3}$  m
- C)  $\frac{52\pi}{3}$  m
- D)  $\frac{47\pi}{3}$  m



**Solución:**

A partir de la información dada, se tiene que:



Sea

$$L_T = L_1 + L_2$$

Entonces,

$$L_T = \frac{20\pi}{3} + 4\pi = \frac{32\pi}{3} \text{ m.}$$

Por lo tanto, la longitud del camino es  $\frac{32\pi}{3}$  m .

**Rpta.: B**

5. Antonella se traslada en su bicicleta sobre una pista rectilínea para recoger a su hermana Alexa, desde su casa hasta su centro de estudios. Si la rueda delantera que tiene como diámetro 70 cm recorre  $18\pi$  hmy N representa el número de vueltas que da dicha rueda, determine  $\frac{7N}{300}$ .

- A) 60
- B) 50
- C) 70
- D) 80

**Solución:**

A partir de la información dada, y teniendo en cuenta que N representa el número de vueltas que da la rueda, se tiene:

$$N_v = \frac{L}{2\pi r} \Rightarrow N = \frac{1800\pi}{2\pi(0,35)} \Rightarrow N = \frac{18000}{7}$$

Luego,  $\frac{7N}{300} = \frac{7}{300} \left( \frac{18000}{7} \right) = 60.$

**Rpta.: A**

# CICLO REFORZAMIENTO VIRTUAL 2020 - I (CONOCIMIENTOS)



- Clases en vivo donde los alumnos podrán participar con los docentes, y absolver dudas en tiempo real con o sin micrófono.
- Todas las clases quedarán grabadas en sus respectivas aulas.
- Accede al material del contenido del ciclo reforzamiento virtual 2020-I.
- 4 Módulos durante cada Ciclo Ordinario. Cada módulo tiene una duración de 4 semanas de clases.
- Clases 100% prácticas.

## HORARIOS:

**UNIDAD 2: CONOCIMIENTOS (Física, Biología, Química y Lenguaje)**  
Martes, jueves y sábados de 15:00 a 18:55

**PRECIO: S/. 110.00 soles (POR UN MÓDULO)**

Los pagos se realizan únicamente en el Banco de la Nación o por transferencia interbancaria.

El código de pago es 9650  
Módulos I y III: 9608  
Módulos II y IV: 9609

Código de transferencia interbancaria:  
018 000 000000173053 00



## Lenguaje

1. El área dialectal de una lengua puede cubrir los dominios políticos de un país o de varios países o, inversamente, en los dominios políticos de un país pueden estar expandidas las áreas dialectales de varias lenguas. En el primer caso, se está frente a un fenómeno de monolingüismo; en el segundo, frente a un fenómeno de plurilingüismo. Según lo expresado, el Perú es, lingüísticamente, un país
- A) multicultural.      B) monolingüe.      C) multidialectal.      D) multilingüe.

**Solución:**

Lingüísticamente, el Perú es país multilingüe, porque dentro de sus dominios políticos se hablan muchas lenguas correspondientes a familias lingüísticas diferentes.

**Rpta.: D**

2. Una familia lingüística es un conjunto de lenguas emparentadas genéticamente. En los dominios del antiguo Imperio romano, uno de los dialectos de la lengua latina denominada **latín vulgar** se transformó en varias lenguas que hoy forman la familia lingüística románica o **neolatina**. Tomando en cuenta esta información, marque la alternativa donde aparecen nombres de lenguas románicas.
- A) Francesa, íbera, sarda  
B) Celta, italiana, árabe  
C) Portuguesa, iberica, griega  
D) Catalana, inglesa, vasca

**Solución:**

Las lenguas francesa y sarda son lenguas románicas o neolatinas, ya que evolucionaron del latín vulgar o sermo vulgaris, el dialecto más hablado y difundido del latín, el idioma del Imperio romano.

**Rpta.: A**

3. El «préstamo lingüístico» consiste en la transferencia de elemento lingüístico, principalmente de tipo léxico, de una lengua (lengua fuente) a otra (lengua receptora). El préstamo designa referente nuevo para el cual la lengua receptora no dispone del término. Teniendo en cuenta lo anotado, marque los enunciados que contienen arabismos y luego marque la alternativa correcta.
- I. El árabe es la lengua tradicional de los musulmanes.  
II. En la ceremonia se sirvieron un buen güisqui y pisco.  
III. Un gánster extranjero fue capturado en el baipás de Lima.  
IV. Dos alcaldes y un jeque asistieron a la corrida de toros.
- A) I y III      B) I y IV      C) II y III      D) I y II

**Solución:**

Los enunciados que contienen arabismos son I y IV. En el primero tenemos **árabe** (lengua semita) y **musulmanes** (que profesa la religión de Mahoma); en el segundo **alcaldes** (autoridad municipal) y **jeque** (caudillo). Los cuatro nombres designan referentes de la cultura musulmana; en II, las palabras **güisqui** y **pisco** son galicismo y americanismo. En III, **gánster** y **baipás** son anglicismos.

**Rpta.: B**

4. El bilingüismo es un fenómeno que surge cuando hay contacto de lenguas y consiste en la relación asimétrica entre lenguas que conviven en un área dialectal. La población peruana actual es predominantemente monolingüe no ágrafa. Los monolingües y bilingües, ágrafos y no ágrafos, en lenguas amerindias, van disminuyendo; los monolingües ágrafos en español van disminuyendo también; los bilingües español - inglés son pocos, pero van en aumento. De la información anterior se puede inferir que las lenguas
- A) amerindias están ampliando su área dialectal.
  - B) amerindias amazónicas se van incrementando.
  - C) amazónicas vienen siendo sustituidas por las lenguas andinas.
  - D) amerindias están siendo sustituidas por la lengua española.

**Solución:**

En la situación de bilingüismo actual, las lenguas amerindias están siendo sustituidas por la lengua española, y, consecuentemente, esta viene ampliando su área dialectal y el número de sus hablantes se va incrementando. En la situación de relación asimétrica, la lengua española es la lengua dominante.

**Rpta.:D**

5. Cuando, en el siglo XVI, los españoles invadieron el Imperio incaico, este era plurilingüe. Su extenso territorio, que comprendía casi todo el oeste de América del Sur, estaba cubierto por las áreas dialectales de muchas lenguas a las que denominamos actualmente lenguas amerindias. Tomando en cuenta este dato histórico, marque la alternativa en la que aparecen nombres de lenguas amerindias andinas.
- A) Quechua, yagua, urarina
  - B) Huitoto, aimara, culina
  - C) Quechua, bora, aimara
  - D) Ticuna, amahuaca, cauqui

**Solución:**

Histórica, geográfica y lingüísticamente, las lenguas quechua y aimara, integrantes de la actual familia lingüística quechua y aru respectivamente, son amerindias andinas. Sus áreas dialectales se expandieron históricamente en la costa – sierra andina. El quechua se expandió en la costa y sierra del Perú; el aimara, en la sierra del Perú, Bolivia y Chile.

**Rpta.: C**

6. La selva peruana es la parte del territorio nacional que presenta mayor complejidad lingüística. En esta región se hablan actualmente alrededor de cuarentaiocho lenguas. Dichas lenguas son, tradicionalmente, vehículos de comunicación en áreas culturales preagrícolas y preurbanas. Sus hablantes vienen siendo sustituidos por usuarios de dialectos regionales de la lengua española. De la aseveración anterior se puede inferir que las lenguas amazónicas
- A) carecen de estructura interna (gramática).
  - B) presentan dialectos regionales y sociales.
  - C) no tienen hablantes bilingües ágrafos.
  - D) no presentan «préstamos léxicos».

**Solución:**

Como cualquier lengua natural viva, todas las lenguas amazónicas tienen dialectos regionales y sociales, pues ellas son lenguas vivas en permanente evolución, todas contienen “préstamos léxicos” en sus lexicones y, asimismo, todas tienen hablantes bilingües ágrafos y no ágrafos, ya que todas están en contacto con otras lenguas amerindias y lenguas no amerindias.

**Rpta.: B**

7. Latinismo es “préstamo lingüístico”, generalmente léxico y locución, que pasó del latín clásico o sermo eruditus a la lengua española durante el prolongado contacto entre ambas lenguas. El latinismo verbaliza referente de la cultura latina. Según esta información, marque el enunciado donde la palabra subrayada constituye latinismo.
- A) El chasqui fue un mensajero en el Imperio Incaico.
  - B) Anoche nos reunimos después del mitin de la CGTP.
  - C) Próximamente habrá un gran fórum en San Marcos.
  - D) Durante el mes noviembre hablaré con un rehén del M19.

**Solución:**

En el enunciado correcto, la palabra fórum es latinismo. Este “préstamo”, parcialmente hispanizado, procede del latín clásico (classicus), con el cual la lengua española estuvo en contacto desde sus primeros tiempos. En los otros enunciados, las palabras subrayadas chasqui, mitin y alcalde, constituyen respectivamente americanismo, anglicismo y arabismo.

**Rpta.: C**

8. Lea el siguiente texto y responda la pregunta.

“La norma de cada país hispanoamericano difiere de la de otros: México no aceptaría la norma de la Argentina, ni viceversa; ni uno ni otro aceptarían la de Colombia; Venezuela, Ecuador, Perú y Chile no se sienten con títulos inferiores (LAPESA, Rafael (1992) Nuestra lengua española en España y América. En RFE, LXXII, Madrid, pág. 281).

De la lectura del texto anterior se puede inferir que, en América del Sur,

- A) todos los dialectos regionales del castellano son homogéneos.
- B) el castellano peruano es un dialecto de la lengua española.
- C) el castellano que llegó al Nuevo Mundo no se ha modificado.
- D) no existe una lengua castellana, sino varias lenguas castellanas.

**Solución:**

En el Nuevo Mundo –denominado también **América e Hispanoamérica**–, el español peruano es un dialecto regional de la lengua española, a pesar de sus rasgos lingüísticos particulares. Los dialectos regionales de Hispanoamérica no son homogéneos, ya que su estructura gramatical está en permanente cambio. No existen varias lenguas castellanas, sino una sola lengua castellana o española.

**Rpta.: B**

9. Cuando los españoles invadieron los dominios territoriales del Imperio incaico, este era plurilingüe y pluricultural. Su extenso dominio político estaba cubierto por áreas dialectales de muchas lenguas amerindias andinas que verbalizan ciencia, tecnología, cultura, fauna, flora, etc. De acuerdo con esta información, marque el enunciado que presenta americanismos.

- A) Interpretaron un melancólico yaraví en el campus.  
 B) El referí cobró un dudoso penalti en el último minuto.  
 C) Aquella vedete bebió vermú y saboreó Pachamanca.  
 D) La quinua y el tarhui son excelentes cereales andinos.

**Solución:**

En este enunciado, las palabras **quinua**, **tarhui**, **andinos** constituyen americanismos, pues pasaron de una lengua amerindia andina (lengua fuente) a la lengua española (lengua receptora). Estos “préstamos léxicos” están formalmente adecuados a la fonología y escritura de la lengua receptora. En los demás enunciados, los “préstamos” son: en (A), **yaraví** (americanismo) y **campus** (latinismo); en (B), **referí** y **penalti** (anglicismos); en (C), **vedete** (galicismo) y **vermú** (germanismo).

**Rpta.:D**

10. “El habla culta (estándar) peninsular de la lengua española no es la única legítima: tan legítima como ella son las hablas cultas de cada país hispanoamericano. No hay más remedio que admitir que el habla culta de Bogotá, de Lima, de Buenos Aires o de México son tan aceptables como la de Madrid”. (GARATEA, Carlos (2010). Tras una lengua de papel, Lima: Fondo Editorial PUC, págs. 48-49).

De lectura del texto anterior se puede inferir que

- A) el habla culta de Madrid es la considerada legítima.  
 B) la pluralidad de hablas cultas en español es una realidad.  
 C) existe solamente un habla culta en Hispanoamérica.  
 D) el castellano hablado en Lima es la norma culta del Perú.

**Solución:**

En el área dialectal de la lengua española, todos los dialectos regionales hablados en países o regiones presentan hablas cultas; esto es, la pluralidad de hablas cultas es una realidad en español. Todas las hablas cultas de los dialectos regionales son legítimas. El castellano hablado en Lima no es la norma culta del Perú, sino una forma culta común consensuada por sus hablantes.

**Rpta.: B**

11. En una comunicación verbal (escrita u oral) óptima, los elementos léxicos que verbalizan el mensaje deben ser idóneos y adecuados, contextual y situacionalmente; o sea, debe haber “precisión léxica”. Según esta aseveración marque el enunciado donde se advierte la referida exigencia normativa.
- A) Arturito está con una enfermedad incurable.
  - B) El doctor Jacinto nos prescribió un buen jarabe.
  - C) Daniel no tiene tiempo para visitar a sus hermanos.
  - D) Mi abuelo Humberto ya no está con buena salud.

**Solución:**

En el enunciado «el doctor Jacinto nos prescribió un buen jarabe» se advierte, contextualmente, «precisión léxica», pues el verbo “**prescribió**” encaja mejor semánticamente según el contexto.

En los demás enunciados se deben sustituir, respectivamente, está por padece de (A), tiene por dispone de (C), está por goza de (D).

Rpta.: B

12. El enunciado expresado en dialecto estándar debe estar estructurado en concordancia con las pautas o reglas de la gramática normativa actual. Según esta afirmación marque el enunciado formalizado normativamente.
- A) Dora y Inés están asustados porque ellos lo han amenazado.
  - B) Los Sahuaraura son descendientes del inca Huayna Cápac.
  - C) Un grupo de lenguas amerindias andinas se están extinguiendo.
  - D) Tomasa, esposa de Túpac José Amaru, murió ajusticiado.

**Solución:**

El enunciado “los Sahuaraura son descendientes del inca Huayna Cápac” es correcto normativamente; es decir, está estructurado según las pautas de la gramática normativa de la lengua española vigente. Los otros enunciados deben ser formalizados normativamente como sigue: Dora e Inés están asustadas porque ellos las han amenazado (A), un grupo de lenguas amerindias andinas está en extinción (C), Tomasa, la esposa de Túpac José Amaru, murió ajusticiada (D).

Rpta.: B

## Literatura

### EJERCICIOS

1. Con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre el argumento de la *Divina comedia*, de Dante Alighieri, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.
- I. Virgilio es enviado por Dios para guiar al poeta Dante.
  - II. Dante logra sacar al poeta Virgilio de sus errores y vicios.
  - III. Beatriz guía a Dante desde el Purgatorio al Paraíso.
  - V. En el Paraíso, Dante contempla la felicidad de los elegidos.

A) VFFV

B) FFFV

C) VFVF

D) FVVF

**Solución:**

I. La Virgen María, Santa Lucía y Beatriz envían el alma del poeta romano Virgilio para guiar a Dante. (F) II. Virgilio logra sacar a Dante de sus errores y vicios. (F) III. Es Virgilio quien guía a Dante por el Purgatorio. (F) IV. En el Paraíso, Dante contempla la felicidad de la que gozan los elegidos. (V)

**Rpta.: B**

2. *¡Ah, pues decir cuál era es cosa dura  
esta salvaje selva, áspera y fuerte  
que en el pensar renueva mi pavor!*

*Es tan amarga casi cual la muerte;  
mas por tratar del bien que allí encontré,  
de otras cosas diré que me ocurrieron.*

*Yo no sé repetir cómo entré en ella  
pues tan dormido me hallaba en el punto  
que abandoné la senda verdadera.*

Acorde al fragmento citado de la *Divina comedia*, Dante se extravía en una selva oscura e inicia un viaje por los tres reinos de ultratumba, pero tanto la “salvaje selva” como “la senda verdadera” solo son \_\_\_\_\_ porque el autor pretende \_\_\_\_\_.

- A) conceptos – propagar la fe                      B) íconos – adoctrinar a la sociedad  
C) metáforas – alentar a los pecadores        D) símbolos – graficar sus ideas

**Solución:**

En este fragmento se evidencia los símbolos que emplea Dante para graficar sus ideas e impactar en el ánimo de sus lectores.

**Rpta.: D**

3. El Renacimiento es un periodo histórico donde el orden feudal entra en crisis, al mismo tiempo \_\_\_\_\_ pierde su absoluta importancia y el hombre adquiere protagonismo. Además, a los pensadores, artistas y escritores se les conoció como \_\_\_\_\_ porque se interesaron por la cultura grecolatina y buscaron en ella el conocimiento.

- A) el pensamiento religioso – ilustrados  
B) el antropocentrismo – librepensadores  
C) la religión – humanistas  
D) el teocentrismo – individualistas

**Solución:**

Durante el Renacimiento la religión pierde importancia y se resquebraja el viejo orden feudal. A los estudiosos, artistas y escritores que revisaron a los autores clásicos y estudiaron las lenguas clásicas (griego y latín) se les denominó humanistas.

**Rpta.: C**

4. *Coged de vuestra alegre primavera  
el dulce fruto, antes que el tiempo airado  
cubra de nieve la hermosa cumbre.*

En la estrofa citada del soneto XXIII, de Garcilaso de la Vega, se anima a aprovechar el presente y disfrutar de los placeres antes de que sea demasiado tarde. Este tema desarrollado por el poeta es reflejo del antropocentrismo porque

- A) la naturaleza debe ser el fin último del hombre.
- B) es una manera de recuperar la eterna juventud.
- C) ahora hay énfasis en el gozo de la vida terrenal.
- D) el hombre debe harsiarse de todo lo mundano.

**Solución:**

En este soneto, Garcilaso pone de relieve el pensamiento antropocentrista porque propone que la existencia terrenal es importante, por eso anima a aprovechar el presente y disfrutar de los placeres que la vida ofrece.

Rpta.: C

5. *Mira si dije bien que me llamaba  
príncipe grande y de inmortal trofeo,  
cuando en aquel disfraz pastor te amaba  
con el nombre fingido de Aristeo;  
hoy que la alegoría en mí se acaba  
Plutón me nombro, en cuyo nombre leo  
ser absoluto dueño del Leteo.  
Hablen testigos ciertos  
que construyen Plutón Dios de los muertos.*

Luego de leer los versos citados pertenecientes a *El divino Orfeo*, de Pedro Calderón de la Barca, marque la alternativa que contiene el enunciado correcto respecto a las características del Barroco.

- A) Se prescinde de la complejidad formal.
- B) Predomina la temática pastoril o bucólica.
- C) Establece los límites entre realidad y ficción.
- D) Emplea diversas referencias mitológicas.

**Solución:**

En los versos citados de *El divino Orfeo*, de Calderón de la Barca, el escritor español ha incorporado referencias mitológicas como la alusión a Plutón (dios del inframundo) o al río Leteo (río del Hades). Aristeo es el nombre de un pastor, quien en realidad era Plutón.

Rpta.: D

6. Respecto al periodo cultural llamado Barroco, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad o falsedad (V o F), considerando las palabras subrayadas.

«Este movimiento del siglo XVIII manifiesta su preocupación por la inconstancia o fugacidad de la vida humana. En lo formal, predomina un estilo recargado e incorpora reiteradamente figuras literarias como la metáfora y la hipérbole».

- A) FVVF                      B) FFVV                      C) VFVF                      D) FFFV

**Solución:**

Este movimiento del siglo XVIII (F) manifiesta su preocupación por la inconstancia o fugacidad de la vida humana (V). En lo formal, predomina un estilo recargado (V) que incorpora reiteradamente figuras literarias como la metáfora y el hipérbaton (F).

**Rpta.: A**

7. Señale la alternativa que contiene los enunciados correctos sobre las referencias socioculturales de la Ilustración.

- I. Se interesó por el saber y la actividad científica.  
II. Impuso el capitalismo en Europa occidental y oriental.  
III. Prevalció la idea de la inestabilidad humana.  
IV. Se manifestó en un contexto de cambios políticos.

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

**Solución:**

La Ilustración se desarrolló en Francia durante el siglo XVIII; valoró la importancia del saber y la ciencia para el desarrollo del hombre y se manifestó en un contexto de importantes cambios políticos (Revolución Francesa). Son correctas I y IV.

**Rpta.: C**

8. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «El neoclasicismo se desarrolló en Francia y se caracterizó por \_\_\_\_\_; en ese sentido, se valoró \_\_\_\_\_».

- A) su estilo exagerado – el pensamiento lógico  
B) la preeminencia de la razón – el conocimiento  
C) la imitación de los clásicos – la subjetividad  
D) su índole moral – el retorcimiento formal

**Solución:**

El arte neoclásico se caracterizó por la preponderancia de la racionalidad; de allí la importancia concedida a la difusión del conocimiento.

**Rpta.: B**

# Psicología

## EJERCICIOS

1. Roxana es rápida para darse cuenta cuándo aun gráfico le faltan detalles o tiene elementos mal ubicados, por lo que siempre aventaja a sus compañeros en el curso de dibujo técnico. Considerando la participación de los hemisferios cerebrales, señale lo correcto.
- I. La habilidad descrita se relacionan a la función del hemisferio cerebral derecho.
  - II. Se evidencia el predominio del hemisferio cerebral izquierdo.
  - III. Las aptitudes predominantes en Roxana se explican por un procesamiento secuencial rápido de su observación.
- A) Solo I                      B) I y III                      C) II y III                      D) Solo II

### Solución:

El hemisferio cerebral derecho está especializado en la percepción global, no analiza la información: Pensamiento sintético. Permite la percepción tridimensional, el desarrollo de tareas espaciales, imagen corporal, reconocimiento de rostros, figuras, posición en el espacio, discriminación de colores, actividades artísticas, comprensión musical, imaginación y creatividad. Es el hemisferio relacionado con el arte en todas sus manifestaciones.

**Rpta.: A**

2. A José, su madre suele exigirle que se abrigue bien en las noches. Cuando José ya duerme, ella suele cubrirlo con una frazada. Sin embargo, a medianoche José despierta y se retira la frazada por el calor; en estas dos últimas acciones, algunas de las estructuras neurológicas implicadas en el procesamiento de estas acciones son \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ respectivamente.
- A) el lóbulo occipital – el cuerpo caloso
  - B) la formación reticular – el lóbulo frontal
  - C) el área de Wernicke – el lóbulo temporal
  - D) el lóbulo temporal – el área de Exner

### Solución:

La Formación Reticulares la responsable de los ciclos de sueño y vigilia, mantiene alerta al encéfalo incluso durante el sueño. En el caso propuesto, sería el Sistema activador reticular ascendente (SARA) el que habría emitido la alerta de José para que éste pueda despertar. Y para que José retire la frazada es una acción que se procesa en el área motora del lóbulo frontal, responsable del movimiento voluntario, coordinación y control motor.

**Rpta.: B**

3. Jaime sufrió un accidente en moto salvando su vida por llevar puesto el casco, el cual quedó deformado en varias partes. Luego de muchos meses de tratamiento, él tiene aún dificultades para poder hablar con normalidad y para sentir y reconocer las partes de su hemicuerpo izquierdo. En relación a las posibles lesiones sufridas por Jaime, señale los valores de verdad (V o F).
- Podría haber sido afectado en el área de Broca y en su hemisferio cerebral derecho
  - Tendría lesiones ubicadas en el lóbulo temporal izquierdo y en el área de Broca.
  - Su área de Wernicke podría haber sido afectado y hemisferio cerebral izquierdo.
- A) VFF                      B) FFF                      C) FVF                      D) VFV

**Solución:**

El enunciado hace mención de dificultades para articular palabras, lo que se puede relacionar con el área de Broca. Por otro lado, la afección en su sensibilidad del hemicuerpo izquierdo podríamos relacionarlo con el hemisferio cerebral derecho, en particular con el lóbulo parietal derecho.

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

1. Señale el valor de verdad o falsedad (V o F) en relación a los lóbulos cerebrales
- Cuando Jaime trata de reproducir una coreografía por primera vez necesita su lóbulo frontal para elaborar la secuencia de movimientos correcta.
  - Los hemisferios cerebrales permiten un funcionamiento cerebral eficaz por la integración de sus funciones de manera bilateral.
  - Las neuronas se bastan por sí mismas para la sinapsis y de acuerdo a su función sólo existen dos tipos de neuronas.
- A) VVV                      B) VVF                      C) FVF                      D) FFV

**Solución:**

- Cuando Jaime trata de reproducir una coreografía por primera vez necesita su lóbulo frontal para elaborar la secuencia de movimientos correcta. Esto es **verdadero** dado que se trata de movimientos complejos lo cual necesita de la dirección del lóbulo frontal.
- Que la existencia de lóbulos corticales en ambos hemisferios cerebrales, permite un funcionamiento cerebral más eficaz integrando funciones de manera bilateral debido al cuerpo caloso. Esto es **verdadero**.
- Las neuronas se bastan por sí mismas para la sinapsis y de acuerdo a su función sólo existen dos tipos de neuronas. Esto es **falso**, existen tres tipos de neuronas de acuerdo a la función que desempeñan: las aferentes, eectoras e integradoras.

**Rpta.: B**

2. Cuando una profesora les pregunta sus nombres a sus estudiantes y estos entienden lo que tienen que hacer. El hemisferio que se activa en ella, es el \_\_\_\_\_ y el área que se activa en los alumnos es la de \_\_\_\_\_, respectivamente.
- A) derecho – Pendfield  
C) derecho – Déjerine
- B) izquierdo – Broca  
D) izquierdo – Wernicke

**Solución:**

El área de Broca, en el hemisferio izquierdo de la profesora, le permite formular su pregunta y el área de Wernicke, en el lóbulo temporal de los alumnos les permite entenderla.

**Rpta.: D**

3. La abuelita de María sufrió un accidente cerebrovascular. Ella entiende perfectamente todo lo que le hablan y narra de forma elocuente varias anécdotas del día, sin embargo, ahora le resulta imposible poder escribir en su diario. La dificultad de la abuelita podría estar relacionada con una lesión de \_\_\_\_\_ y todo indica que tiene conservados \_\_\_\_\_.
- A) el área de Exner – el área de Wernicke y el hipocampo  
B) el área de Wernicke – el lóbulo temporal y el sistema reticular  
C) el área de Déjerine – el lóbulo frontal y el lóbulo parietal  
D) el área de Broca – el hemisferio cerebral derecho y la amígdala

**Solución:**

El enunciado describe la imposibilidad de la escritura lo que podría relacionarse a una lesión en el área de Exner. Asimismo, destaca su comprensión del lenguaje oral, su narración elocuente y el recuerdo de anécdotas, lo que evidenciaría que tiene conservados el área relacionada con la comprensión del lenguaje oral, el área relacionada con la articulación del lenguaje y la estructura relacionada con la memoria.

**Rpta.: A**

4. Antonio de niño cayó de un segundo piso quedando gravemente herido y con lesiones severas que obligaron a los médicos a extirparle parte del área relacionada con la articulación del lenguaje. Actualmente, Antonio hace su vida de forma normal, y en su ejercicio profesional como abogado litigante destaca por su discurso mordaz, agudeza y fluidez en la comunicación de sus argumentos. Antonio ha logrado superar sus lesiones cerebrales gracias al proceso de \_\_\_\_\_.
- A) transducción.  
C) plasticidad cerebral.
- B) actividad vegetativa.  
D) programación reticular.

**Solución:**

El término plasticidad cerebral expresa la capacidad adaptativa del sistema nervioso para minimizar los efectos de las lesiones a través de modificar su propia organización estructural y funcional. Esto se hace evidente en la recuperación de Antonio quien puede hablar correctamente a pesar de que se le extrajera parte del área relacionada con la articulación del lenguaje.

**Rpta.: C**

5. La noticia de la llegada del coronavirus desata en la señora Raquel un conjunto de respuestas de sobresalto y miedo cuando oye toser o estornudar a alguien en el transporte público. Se le incrementa la frecuencia cardíaca y respiratoria, sus pupilas se dilatan y se le seca la boca. Estas respuestas son producidas por el sistema nervioso
- A) autónomo.            B) simpático.            C) somático.            D) parasimpático.

**Solución:**

El Sistema Nervioso Autónomo, en su rama simpática, controla la acción automática de algunos órganos en el caso de situaciones de estrés, donde se experimenta miedo.

**Rpta.: B**

6. En un asilo de ancianos se organiza la presentación de una obra teatral con tres actores, que tendrían una sola actividad en la obra: bailar, leer unos versos o tocar una guitarra. Los protagonistas son Juan, José y Raúl, ellos tienen dificultades relacionadas con lesiones en la amígdala, el cerebelo y daño a nivel del cuello en la médula espinal respectivamente. De acuerdo a lo enunciado, el más apto para tocar la guitarra sería
- A) Juan.            B) Juan o José.            C) Raúl.            D) José o Raúl.

**Solución:**

De acuerdo a las lesiones señaladas Juan es el único que no tendría dificultades motoras y podría tocar la guitarra.

**Rpta.: A**

7. Sara bromea acerca de la frágil memoria de Teresa diciéndole: «seguro ya te has lesionado el lóbulo parietal». Teresa replica en tono burlón “Por lo que dices, creo que quizás debemos ir las dos al médico». Por el gesto irónico de Teresa, la expresión risueña de Sara cesa. De acuerdo al enunciado, determine el valor de verdad (V o F) en las siguientes proposiciones.
- I. Sara cometió un error al señalar el lóbulo parietal como posible causa de la memoria frágil de Teresa.
- II. El que Sara cambiara su expresión evidencia la función del hemisferio derecho.
- III. Teresa probablemente sabría que el lóbulo relacionado con la memoria es el frontal.
- A) VFF            B) FFF            C) VVF            D) VFV

**Solución:**

El lóbulo temporal está relacionado con la memoria por su cercanía con el hipocampo. El hemisferio derecho interpreta imágenes, gestos, mímica, además de la prosodia y pragmática del lenguaje. Gracias a este hemisferio, entendemos el sentido de las metáforas, soñamos, creamos nuevas combinaciones de ideas

- I. Sara cometió un error al señalar que el lóbulo parietal podría ser la causa de la memoria frágil de Teresa. (V)
- II. El que Sara cambiara su expresión evidencia la función del hemisferio derecho. (V)
- III. Teresa probablemente sabría que el lóbulo relacionado con la memoria es el frontal. (F)

**Rpta.: C**

## Educación cívica

### EJERCICIOS

1. La Corte Internacional de Justicia es el órgano jurisdiccional de las Naciones Unidas y su sede se encuentra en La Haya. Identifique sus principales características.
- I. Su estatuto es parte integrante de la Carta de la Organización de los Estados Americanos.
  - II. Está integrada por 10 magistrados elegidos por el Consejo de Seguridad y ratificados por la Asamblea General de la ONU.
  - III. Ninguna persona individual puede recurrir a la Corte, solo lo hacen los estados.
  - IV. Logra el arreglo de las controversias o situaciones internacionales susceptibles de conducir al quebrantamiento de la paz.
- A) I, II y IV                      B) II, III y IV                      C) II y III                      D) III y IV

#### Solución:

La Corte Internacional de Justicia es el órgano Judicial principal de las Naciones Unidas y su sede se encuentra en La Haya e incluye a todos los miembros de las Naciones Unidas. Sus características son:

- Su objetivo principal es lograr el arreglo de las controversias o situaciones internacionales susceptibles de conducir al quebrantamiento de la paz.
- Está integrada por 15 magistrados elegidos por la Asamblea General y el Consejo de Seguridad de la ONU.
- Ninguna persona individual puede recurrir a la Corte.
- Su Estatuto forma parte integral de la Carta de las Naciones Unidas.

**Rpta.: D**

2. Hace unos años atrás se dio la sentencia contra un Estado americano circunscrito a la Convención Interamericana de Derechos Humanos, por la demanda que interpusieron los deudos de tres terroristas ejecutados, al haber participado en un secuestro de políticos y empresarios. Tras varios años de deliberaciones y al haberse agotado todas las instancias judiciales de dicho país, el encargado de dictar sentencia final en estos casos es la
- A) Corte Interamericana de los Derechos Humanos.
  - B) Comisión Interamericana de Derechos Humanos.
  - C) Corte Internacional de Justicia.
  - D) Corte Suprema de Justicia.

#### Solución:

La Corte Interamericana de los Derechos Humanos es el órgano jurisdiccional autónomo de la Organización de Estados Americanos, cuya sede se encuentra en la ciudad de San José en Costa Rica. Estas cuentan con las siguientes características:

- 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.
- El fallo de la Corte es definitivo e inapelable.
- Está compuesta por siete jueces. Su mandato es de seis años, pero pueden ser reelegidos por una sola vez.

**Rpta.: A**

3. Ante la crisis institucional que atravesó un Estado centroamericano el año pasado y que ha generado más de 561 muertos, 2100 heridos, decenas de detenidos como saldo de las protestas realizadas contra el régimen autoritario; el Secretario General de la Organización de los Estados Americanos anunció la aplicación de
- la Convención Americana de Derechos Humanos.
  - la Carta Internacional de Derechos Humanos.
  - la Carta Democrática Interamericana.
  - los Pactos Internacionales de Refugiados.

**Solución:**

La Carta Democrática Interamericana fue firmada en Lima el 11 de septiembre de 2001 en sesión especial de la Asamblea de la Organización de los Estados Americanos (OEA).

La puesta en vigencia fue un paso trascendental para la prevención y procesamiento de crisis democráticas en la región.

**Rpta.: C**

4. Relacione los organismos que promueven la protección de derechos humanos con el caso especializado en el que intervienen en nuestro país:
- |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Asociación Pro Derechos Humanos</li> <li>Asociación Negra de Promoción y Defensa de los Derechos Humanos</li> <li>Amnistía Internacional</li> <li>Movimiento Manuela Ramos</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>Promovió las protestas en la Embajada de los Estados Unidos por la masacre realizada en Siria.</li> <li>Apoyo a las mujeres víctimas de violencia física y psicológica, así como mejorar su situación y posición.</li> <li>Solicitan representar en los juicios a las víctimas de las personas asesinadas en los casos de Barrios Altos y La Cantuta.</li> <li>Busca erradicar la discriminación, así como la inserción del poblador afrodescendiente en la escena nacional.</li> </ol> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
- A) Id, IId, IIIb, IVa    B) Ic, IId, IIIa, IVb    C) Ia, IId, IIIb, IVc    D) Ib, IId, IIIc, IVa

**Solución:**

- ASOCIACIÓN PRO DERECHOS HUMANOS (APRODEH): Solicitan representar en los juicios a las víctimas de las personas asesinadas en los casos de Barrios Altos y La Cantuta.
- ASOCIACIÓN NEGRA DE PROMOCIÓN Y DEFENSA DE LOS DERECHOS HUMANOS (ASONEDH): Busca erradicar la discriminación, así como la inserción del poblador afrodescendiente en la escena nacional.
- AMINISTÍA INTERNACIONAL (SECCIÓN PERUANA): Promovió las protestas en la Embajadas de los Estados Unidos en el mundo por la masacre realizada en Siria.
- MOVIMIENTO MANUELA RAMOS: Apoyo a las mujeres víctimas de violencia física y psicológica, así como mejorar su situación y posición.

**Rpta.: B**

# Historia

## EJERCICIOS

1. Determine la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados relacionados a las teorías sobre el origen del poblamiento del continente americano.
- I. Alex Hrdlicka presentó como fundamento de su teoría, la cercanía de Asia y América.
  - II. Los melanesios y polinesios llegaron al continente americano a través del Pacífico.
  - III. El origen europeo de los americanos está probado con el hallazgo de la punta Folsom.
  - IV. Mendes Correia sostuvo que el origen de los americanos se halla en la Antártida.
- A) VVFF                      B) VVVF                      C) VFFV                      D) VFVF

### Solución:

- I. **Verdadero.** La cercanía de Asia y América fue un fundamento geográfico que presentó el Hrdlicka como autor inicial de la teoría asiática, pero no es el único, también existen otras pruebas, como las semejanzas físicas como: ojos rasgados, escasa pilosidad, la mancha mongólica, etc.
- II. **Verdadero.** Según Paul Rivet los melanesios y polinesios llegaron a América cruzando el océano Pacífico.
- III. **Falso.** El origen europeo del hombre americano lo defiende la teoría Noratlántica, pero nunca afirmó que las puntas Folsom sean prueba de ello, sino las semejanzas entre los proyectiles o puntas de lanza de estilo Clovis (de América) y solutrense (de Europa).
- IV. **Falso.** La teoría Australiana de Mendes Correia sostiene que América fue poblada desde Australia y no desde la Antártida. Es el hombre australiano que llega al continente americano a través de la Antártida aprovechando el *Optimum climaticum*.

Rpta.: A

2. Elija la alternativa que relacione correctamente los sitios del Precerámico con sus respectivos hallazgos.
- I. Paijan                      a. Pinturas rupestres de caza colectiva.
  - II. Telarmachay            b. Preformas al estilo paijanense.
  - III. Chivateros            c. Entierros humanos en forma flexionada.
  - IV. Lauricocha            d. Evidencia de corrales y huesos de camélidos.
- A) Ia, IIc, IIIb, IVd      B) Ic, IIb, IIIId, IVa      C) Ib, IIc, IIIa, IVd      D) Ic, IIId, IIIb, IVa

### Solución:

Los sitios descritos pertenecen al periodo precerámico (12000 - 6000 a. C). Paiján ubicado en La Libertad muestra evidencias de entierros humanos en forma fetal y son considerados los más antiguos de la costa. Telarmachay en cambio, tiene evidencias de corrales y huesos de camélidos lo cual indica que fueron

domesticadores de estos animales. Chivateros está ubicado en la margen del río Chillón, es considerado como cantera y taller lítico y se halló en el lugar, preformas al estilo paijanense. Finalmente Lauricocha en el departamento de Huánuco tiene evidencias de pinturas rupestres de caza colectiva al igual que Toquepala.

**Rpta.: D**

3. “(...) Los habitantes de las punas húmedas de Junín y Lauricocha y de las punas secas ayacuchanas se especializaron en la caza de venados y camélidos andinos, los habitantes del litoral en la pesca y los habitantes de los valles interandinos templados y húmedos del norte, como el Callejón de Huaylas, combinaban la caza con la recolección, pero tendieron a un aprovechamiento cada vez más intenso de las abundantes plantas – tubérculos, legumbres, frutas y verduras – que tenían a su disposición”. Contreras, Carlos y Zuloaga, Marina (2014). *Historia mínima del Perú*. Lima, El Colegio de México.

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

- A) aclimataron con muchas dificultades en los valles interandinos de la sierra.
- B) adaptaron a los diferentes ecosistemas de los Andes Centrales.
- C) especializaron sólo en la recolección de plantas en distintos ecosistemas.
- D) ayudaron mutuamente en el desarrollo de la horticultura en la sierra central.

**Solución:**

El texto presentado describe las actividades de la caza, pesca y recolección en el periodo Lítico. En la sierra se realizaron en las punas y valles interandinos, en cambio en la costa se ocupó los valles, lomas y zonas costeras, por todo ellos se puede afirmar que los hombres del Lítico se adaptaron a los diferentes ecosistemas de los Andes Centrales.

**Rpta.: B**

4. “(...) En el abrigo de Telarmachay se ha constatado muy claramente el incremento del uso de los camélidos en los inicios de la ocupación humana, desde los 7,900 años a.C. Durante este lapso, mientras que los restos de camélidos aumentan, los de cérvidos disminuyen, lo que demuestra la preferencia cada vez más marcada y la selección de camélidos por los habitantes del abrigo. En una primera fase hay una preponderancia a la selección de vicuñas y guanacos, lo que indica un pasaje de la caza indiferenciada. El proceso de domesticación, entonces, fue aquí un proceso gradual como lo afirma bien Bonavia (1996). Probablemente un momento clave es cuando se dio un aumento neto de camélidos neonatos y juveniles entre 5,790 y 4000 años a.C.”. León, Elmo (2007). *Orígenes humanos en los Andes del Perú*. Lima, USMP.

A partir del texto anterior podemos inferir que la domesticación de camélidos

- A) fue un proceso gradual siendo una evidencia los restos de Telarmachay.
- B) ocurrió durante el Arcaico superior según el arqueólogo Duccio Bonavia.
- C) fue posterior al surgimiento de la actividad agrícola en la sierra central.
- D) implicaba necesariamente la caza indiscriminada de los camélidos juveniles.

**Solución:**

El sitio de Telarmachay, ubicado en el departamento de Junín, contiene indicios de domesticación de camélidos. En este lugar, según las investigaciones, se domesticó camélidos y esta acción humana fue un proceso gradual que más adelante conllevó, a los hombres de los Andes centrales, a realizar la actividad ganadera.

**Rpta.: A**

5. Según las investigaciones arqueológicas el inicio de la horticultura y la domesticación animales se produjo durante el Arcaico inferior (6000 a 3000 a.C.), estas actividades realizadas por el hombre fueron parte de un proceso por lo cual podemos afirmar que en el Arcaico superior se

- A) fabricaron los primeros instrumentos de pesca.
- B) fortaleció la organización social de clanes.
- C) consolidó el modo de vida agropastoril.
- D) desarrolló la recolección de plantas silvestres.

**Solución:**

El inicio de la domesticación de animales y plantas ocurrió en el Arcaico inferior, sin embargo, estas actividades siguieron desarrollándose, gradualmente, hasta que en el Arcaico superior se consolidó el modo de vida agropastoril con la aparición de la agricultura y ganadería.

**Rpta.: C**

## Geografía

### EJERCICIOS

1. Por encargo del Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (Osiptel) un grupo de ingenieros se encuentran realizando un diagnóstico de la situación actual de los teléfonos públicos en el distrito de Surquillo. Para dicha labor, definen que se requiere obtener información elemental de los siguientes aspectos: compañía de telefonía, localización (establecido en latitud y longitud), estado físico y funcionamiento. El logro de los resultados propuestos requiere del uso y aplicación de

- A) la percepción remota.
- B) un sistema de información geográfica.
- C) una cartografía automatizada.
- D) un barrido de fotos aéreas.

**Solución:**

Los sistemas de información geográfica son una integración organizada de hardware, software y datos geográficos diseñada para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión territorial.

**Rpta.: B**

2. Alumnos de una institución educativa durante la clase de geografía analizan el planisferio presentado por el docente del curso, y, se percatan que algunos territorios como Estados Unidos, India y China cuentan con tamaños que no son del todo correctos con su realidad. De acuerdo a lo descrito, identifique los enunciados correctos en relación con el tema del profesor.

- I. Los meridianos son rectas que divergen a partir de los polos.
- II. El planisferio es elaborado con una proyección cilíndrica.
- III. Los paralelos son líneas rectas paralelas entre sí dispuestos verticalmente.
- IV. Estos países serán mejor representados en una proyección cónica.

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

**Solución:**

Países como Estados Unidos, India y China, al situarse en latitudes medias, serán mejor representados mediante una proyección cónica, la cual cuenta con las siguientes características:

- Los meridianos se presentan como rectas que se dirigen hacia los polos.
- Los paralelos se distribuyen en forma equidistante.
- Representa con mayor precisión las latitudes medias que van de 30° a 60°.
- Una proyección cónica completa es un sector circular, nunca un círculo completo.

**Rpta.: A**

3. Una pareja de turistas se encuentran en el Parque Selva Alegre en la ciudad de Arequipa y para concluir con su recorrido turístico deciden visitar la Catedral en la Plaza de Armas. Para lograr el objetivo, la pareja emplea el plano del Centro Histórico de la ciudad a escala 1: 50 000, y se percatan que la distancia entre ambos lugares es de 16 cm. Determine la distancia real del terreno.

A) 800 m                      B) 800 cm                      C) 8 km                      D) 80 m

**Solución:**

1. Escala del plano del Centro Histórico = 1: 50 000 (1 cm  $\leftrightarrow$  500 metros),
2. Distancia en el mapa entre el Parque Selva Alegre y la Plaza de Armas = 16 cm; por lo tanto:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ cm} \quad \text{-----} 16 \text{ cm} \\ 50000 \text{ cm} \quad \text{-----} x = 800000 \text{ cm} \leftrightarrow 8 \text{ km} \end{array}$$

**Rpta.: C**

4. Para la representación de una carta topográfica se utilizan las curvas de nivel para establecer la altitud del relieve. Con relación a esta última, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. En los acantilados rocosos las curvas de nivel no pueden cortarse o coincidir.
- II. Las cotas son los puntos que unen a zonas de igual altura de un lugar.
- III. En las depresiones las curvas de nivel más cerradas tienen menor cota que las contiguas.
- IV. La equidistancia de curvas de nivel se elige en función de la carta y naturaleza del terreno.

A) VVFF                      B) VFFV                      C) FVFF                      D) FFVV

**Solución:**

- Dos curvas de nivel nunca pueden cortarse entre sí o coincidir, salvo en el caso de acantilados rocosos.
- Las cotas, son puntos con determinada altitud ubicados de manera dispersa en la hoja de la Carta Nacional.
- Salvo en las depresiones, las curvas de nivel más cerradas tienen mayor cota que las contiguas.
- La equidistancia entre curvas de nivel sucesivas se elige en función de la carta y de la naturaleza del terreno, según las pendientes del mismo.

**Rpta.: D**

## *Economía*

### EJERCICIOS

1. En marzo último el gobierno detecto el primer paciente infectado con el coronavirus. Tomo medidas, para contener la epidemia, destinando más recursos de su presupuesto a medicinas, equipos y campañas de prevención. Muchos especialistas se quejaron por la decisión del gobierno señalando que en ese momento el dengue era más peligroso. Al darle mayor importancia al coronavirus el gobierno está incurriendo en un costo

A) de oportunidad.      B) fijo.      C) variable.      D) medio.

**Solución:**

Debido a que los recursos son escasos, su utilización siempre genera un sacrificio que son las alternativas a las que se renuncia, esto se conoce como costo de oportunidad.

**Rpta.: A**

2. Hace unos 25 años llegó el internet al Perú, las primeras cabinas se establecieron en el centro de Lima, exactamente en el emporio tecnológico de la Avenida Wilson, Era una novedad que atraía a curiosos, pero con el tiempo se convirtió en una necesidad, instalándose en los domicilios y hasta en los celulares. Esto significa que las necesidades son

A) saciables.      B) ilimitadas.      C) concurrentes.      D) limitadas.

**Solución:**

Producto del desarrollo social cada día surge más necesidades, esto significa que son ilimitadas.

**Rpta.: B**

3. Una familia destina un pequeño porcentaje de sus ingresos a alimentación y servicios como agua, luz y teléfonos. Un mayor porcentaje se destina a educación secundaria y universitaria de sus hijos. Esta familia destina un menor porcentaje de sus ingresos a satisfacer las necesidades

A) secundarias.      B) terciarias.      C) primarias.      D) sociales.

**Solución:**

La alimentación, vivienda y vestido son necesidades primarias, garantizan la supervivencia. La satisfacción de las necesidades secundarias, como la educación, garantiza el desarrollo social de la persona.

**Rpta.: C**

4. En el último verano debido a la alerta sanitaria por el coronavirus. China (principal productor) dejó de abastecer al mundo de ajo, producto muy consumido en el mundo entero, lo que generó un aumento promedio del precio de unos 800%. Muchos países comenzaron a aprovechar esta situación y exportar dicho producto. Todo esto ocurrió en la fase del proceso económico conocido como

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

**Solución:**

Los mercados son abastecidos de productos en la etapa de la circulación, es ahí donde los precios se incrementan o disminuyen por cambios de la oferta y demanda.

**Rpta.: D**

5. A largo de la historia, el país concentró sus exportaciones en la producción minera, pero en los últimos años se quiere terminar con esa dependencia. Con el "Proyecto de diversificación productiva" el gobierno quiere que el país comience a producir artículos mucho más elaborados y con mayor valor agregado, pero a pesar de los esfuerzos, aun continúa la dependencia de la producción de minerales, esta producción se concentra en el sector

A) servicios.                      B) primario.                      C) secundario.                      D) transformador.

**Solución:**

La producción de materias primas como los minerales pertenece al sector primario o extractivo. Estos productos constituyen la mayor cantidad de exportaciones de nuestro país.

**Rpta.: B**

6. Las startups, son negocios o emprendimientos que tienen una potencial de crecimiento exponencial, alrededor de 5% semanal durante los primeros años. Lo que conlleva a que puedan ser vendidos años después a un valor muy alto. En nuestro país se concentra en las áreas de soporte tecnológico, logística y servicio de comida rápida. Los especialistas señalan que en estos negocios es clave la aptitud y actitud de los administradores, que son los responsables de la innovación, el buen manejo del personal y una visión estratégica. El factor al que se hace referencia es

A) la empresa.                      B) el capital.                      C) el capital.                      D) la tierra.

**Solución:**

La gestión empresarial o simplemente empresa, es el factor productivo que se hace responsable de organizar la producción, reuniendo los demás factores productivos, mejorando los procesos y manejo del personal.

**Rpta.: A**



10. El emprendedor Ronald Vizcarra decidió iniciar un negocio dedicado a la producción de calzado. Destina recursos a la compra de insumos y ha conseguido alquilar un local de 300 metros cuadrados, en la región Trujillo. Además quiere dedicarse completamente al negocio, por eso ha renunciado a su cargo de administrador de un minimarket, donde ganaba un sueldo por encima del promedio del mercado. En el orden de los enunciados señale los costos que se incluyen.
- A) Variables, de oportunidad, fijos.                      B) Fijos, variables, de oportunidad.  
C) De oportunidad, fijos, variables.                      D) Variables, fijos, de oportunidad.

**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. Por último, el sacrificio al tomar una decisión es el costo de oportunidad.

Rpta.: D

## Filosofía

### EJERCICIOS

1. El profesor plantea una interrogante al alumno ¿Qué es la belleza? El alumno da una respuesta que el profesor se encargará de poner en duda o simplemente de debatir. De esta manera, se generará una autentica discusión sobre dicho tema. Con la discusión, el profesor busca que el alumno dude de su propia respuesta. El alumno que tenía una idea clara sobre la belleza, ahora se sentirá confundido y no sabe cómo defender su opinión. Pero, con ayuda del profesor no solo llegará a una conclusión sino también al conocimiento de valores y verdades generales. La forma de interrogar del profesor hacia el alumno se relaciona con
- A) la teoría de la reminiscencia.                      B) el método mayéutico.  
C) las cuatro causas.                                      D) la duda metódica.

**Solución:**

En Sócrates, el camino hacia la verdad debía ser entendido como una búsqueda en común con los demás hombres. El método filosófico para llegar a la verdad es la mayéutica.

Rpta.: B

2. Enrique es un profesor que en sus clases de historia de la física suele usar palabras y conceptos como metafísica, filosofía segunda, habla de acto y potencia, cita la obra *Física*; en cambio, Giovanna, profesora de arte suele usar en sus clases términos e ideas como la naturaleza inmortal del alma, la antropología dualista, el conocimiento como reminiscencia, obras en forma de diálogos. Ahora bien, según los contenidos de la enseñanza de Giovanna podemos relacionarlo con la filosofía de
- A) Platón.                      B) Wittgenstein.                      C) Aristóteles.                      D) Protágoras.

**Solución:**

Es de Platón los conceptos usados por Giovanna en sus clases. Es decir, la inmortalidad del alma, la antropología dualista, el conocimiento como reminiscencia, y las obras de tal filósofo escritas en forma de diálogos.

**Rpta.: A**

3. La tesis esencial del intelectualismo moral es la siguiente: la experiencia moral se basa en el conocimiento \_\_\_\_\_. Sólo si se conoce qué es el bien y la justicia se puede realizar dichos valores. Según Sócrates, bastaba \_\_\_\_\_ de la justicia, que está en nuestra alma, para obrar correctamente, de ahí que la frase "Conócete a ti mismo", se puede interpretar como "conoce tu propia alma para que puedas obrar justamente". Por tanto, se da relevancia a los valores internos, y la virtud del hombre se basa en el cultivo de su \_\_\_\_\_. Complete el sentido del texto con las palabras de las alternativas.

- A) de la moral – la intuición – libertad  
 B) de la *areté* – la tradición – consciencia  
 C) del bien – el conocimiento – alma  
 D) de la historia – la fe – persona

**Solución:**

Se completaría con: del bien – el conocimiento – alma.

**Rpta: C**

4. Ricardo sostiene que enseñar no es introducir un conocimiento en la mente de un alumno sino motivar al alumno a que descubra en su interior una verdad mediante el recuerdo.

En cambio, Federico piensa que no puede existir ningún conocimiento en la mente previo a su existencia. El conocimiento no puede explicarse por recuerdos, sino que tiene que ser adquirido durante la vida del hombre a partir de los datos que nos proporcionan los sentidos. De lo anterior, se deduce que el planteamiento que defiende Ricardo se corresponde con la filosofía de \_\_\_\_\_ y el de Federico con el pensamiento de \_\_\_\_\_.

- A) Sócrates – Aristóteles  
 B) Platón - Aristóteles  
 C) Platón – Sócrates  
 D) Aristóteles – Protágoras

**Solución:**

Platón decía que tenemos nuestras ideas y todo nuestro conocimiento en nuestras almas. El conocimiento para Aristóteles empieza por los sentidos.

**Rpta: B**

5. La concepción platónica de las relaciones entre el alma y el cuerpo es dualista, porque además del elemento metafísico-ontológico se introduce el factor religioso del orfismo, que transforma la distinción entre el alma, suprasensible, y el cuerpo, sensible, en una oposición. Por dicho motivo, se considera que el cuerpo no es tanto el receptáculo del alma, a quien le debe la vida y sus capacidades y, en consecuencia, es un instrumento al servicio del alma, como afirmaba Sócrates, sino más bien la tumba y la cárcel del alma.  
 Ahora bien, de la perspectiva del texto puede colegirse que

- A) hay una concepción innegable de censura del cuerpo.
- B) existe una relación de complemento de cuerpo y alma.
- C) existen tres clases de almas: racional, irascible y apetitiva.
- D) el alma es un lugar de expiación religiosa del cuerpo.

**Solución:**

Hay una concepción negativa del cuerpo. La concepción antropológica del alma de Platón es dualista ya que considera que el ser humano posee dos dimensiones: el alma (inmaterial e inmortal) y el cuerpo (material y sujeto a la corrupción física y a la muerte). Además, sostiene que el alma es preexistente al cuerpo y se ve forzada a encarnarse en este mundo material reiteradamente.

**Rpta: A**

6. Para Aristóteles, el cuerpo y el alma constituyen una única sustancia, y guardan entre sí la misma relación que la materia y la forma. Un cuerpo sin alma dejaría de ser un animal o un organismo vivo. Y un alma sin cuerpo no sería nada. De la información anterior, se puede decir que Aristóteles
- A) afirma que el primer motor ha creado el alma y el cuerpo.
  - B) entiende la noción de alma como una realidad espiritual.
  - C) considera absurda la doctrina de la reencarnación del alma.
  - D) Piensa el alma como acto primero de todas las cosas.

**Solución:**

El alma para Aristóteles es la forma del cuerpo, por lo tanto, no hay un alma separada del cuerpo. El alma es función del cuerpo de la misma manera que la vista es función del ojo.

**Rpta: C**

7. Platón argumentaba que las cosas reales y verdaderas son posibles a partir de la existencia de un mundo de las ideas. No obstante, para Aristóteles no es posible pensar que las cosas estén en este mundo y sus esencias estén como parte de otra realidad; esto, porque para Aristóteles las cosas son un compuesto de materia y forma. De lo anterior podemos indicar que para Platón
- A) las cosas y sus esencias, no pueden estar aisladas.
  - B) la esencia es posterior, las cosas son anteriores.
  - C) la esencia de las cosas no puede estar en otro mundo.
  - D) las cosas y sus esencias, si pueden estar separadas.

**Solución:**

Para Platón, las cosas si están desligadas de su esencia el cual son las ideas.

**Rpta: D**

8. La torre Eiffel, es el símbolo de Francia y de su capital, es la estructura más alta de la ciudad y el monumento que cobra entrada más visitado del mundo, con 7,1 millones de turistas cada año. Con una altura de 300 metros, prolongada más tarde con una antena hasta los 324 metros, la torre Eiffel fue la estructura más elevada del mundo durante 41 años.

De acuerdo con las cuatro causas de Aristóteles, el ingeniero Eiffel desempeñaría la \_\_\_\_\_ y la causa material sería \_\_\_\_\_.

- A) causa instrumental – el río Sena
- B) causa final – el campo de Marte
- C) causa eficiente – una estructura de hierro
- D) causa formal – la ciudad de París

**Solución:**

De acuerdo a las cuatro causas de Aristóteles, el ingeniero Eiffel desempeñaría la causa eficiente y la causa material sería una estructura de hierro.

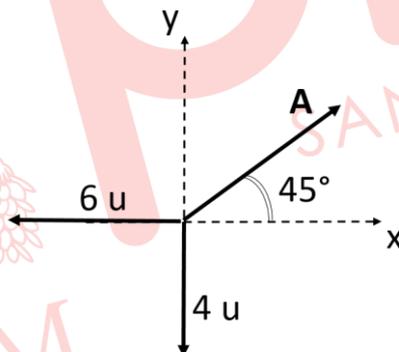
Rpta: C

## Física

### EJERCICIOS

1. El uso de los vectores facilita y hace comprensible muchos cálculos físico-matemáticos. En ese contexto, si el vector resultante de los tres vectores mostrados en la figura forma  $53^\circ$  con el eje +X; determine la magnitud del vector A.

- A)  $18 u$
- B)  $12\sqrt{2} u$
- C)  $12 u$
- D)  $18\sqrt{2} u$

**Solución:**

La magnitud de las componentes del vector **A** son iguales.

Luego la componente horizontal y vertical del vector resultante:

$$R_x = a - 6, \quad R_y = a - 4$$

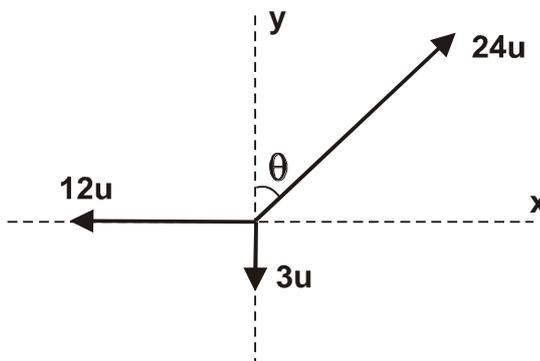
Por dato :

$$\tan 53^\circ = \frac{a - 4}{a - 6}$$

$$\frac{4}{3} = \frac{a - 4}{a - 6} \Rightarrow a = 12 u : A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2} \Rightarrow A = 12\sqrt{2} u$$

Rpta.: B

2. Un grupo de estudiantes de ingeniería dedujo que la resultante de los vectores mostrados en la figura se encuentra sobre el eje  $y$ . Determine la medida del ángulo  $\theta$ .

A)  $30^\circ$ B)  $37^\circ$ C)  $45^\circ$ D)  $60^\circ$ **Solución:**

$$R_x = 24\text{sen}\theta - 12 = 0 \rightarrow \text{sen}\theta = 1/2 \rightarrow \theta = 30^\circ$$

**Rpta.: A**

3. El vector resultante de dos o más vectores se obtiene, por ejemplo, sumando las componentes de estos. En ese contexto, la suma vectorial de los vectores  $\mathbf{A} = (-1,1)$ ,  $\mathbf{B} = (B_x, -3)$  y  $\mathbf{C} = (4, C_y)$  dan el vector resultante  $\mathbf{R} = (-1,2)$ . Determine la magnitud de los vectores  $\mathbf{B}$  y  $\mathbf{C}$ , respectivamente.

A)  $5, 4\sqrt{2}$ B)  $5\sqrt{2}, 4$ C)  $3, 4\sqrt{2}$ D)  $4, 4\sqrt{2}$ **Solución:**

$$\mathbf{A} + \mathbf{B} + \mathbf{C} = \mathbf{R}$$

$$(-1,1) + (B_x, -3) + (4, C_y) = (-1,2)$$

$$(3 + B_x, -2 + C_y) = (-1,2)$$

$$* 3 + B_x = -1 \Rightarrow B_x = -4$$

$$* -2 + C_y = 2 \Rightarrow C_y = 4$$

Luego:

$$* B = \sqrt{B_x^2 + B_y^2} : B = \sqrt{(-4)^2 + (-3)^2} \Rightarrow B = 5$$

$$* C = \sqrt{C_x^2 + C_y^2} : C = \sqrt{(4)^2 + (4)^2} \Rightarrow C = 4\sqrt{2}$$

**Rpta.: A**

4. Dos móviles A y B se desplazan en el eje x según las ecuaciones posición – tiempo  $X_A = 7 - 3t$  y  $X_B = -8 + 2t$ , donde x se mide en metros y t en segundos. Determine el tiempo en que tardan los móviles en encontrarse separados 10 m por segunda vez.

A) 4 s                      B) 1 s                      C) 5 s                      D) 6 s

**Solución:**

$$\text{dist.sep} = |x_A - x_B|$$

$$10 = |(7 - 3t) - (-8 + 2t)|$$

$$10 = |15 - 5t|$$

Se analizan dos casos:

$$*10 = 15 - 5t \Rightarrow t = 1s$$

$$* -10 = 15 - 5t \Rightarrow t = 5s$$

Luego, se encuentran separados 10 m por segunda vez en  $t = 5$  s.

**Rpta.: C**

5. Durante un experimento, un bloque se desplaza con MRU y se obtuvieron los siguientes resultados  $t = 1$  s,  $x = -2$  m y  $t = 11$  s,  $x = +13$  m. Determine la velocidad y posición del bloque para  $t = 9$  s, respectivamente.

A) +1 m/s, + 10 m                      B) + 1,5 m/s, + 10 m  
C) + 0,5 m/s, + 8 m                      D) + 1,2 m/s, + 15 m

**Solución:**

La velocidad:

$$v = \frac{x - x_0}{t - t_0}$$

$$v = \frac{13 - (-2)}{11 - 1} \Rightarrow v = +1,5 \text{ m/s}$$

Posición para  $t = 9$  s

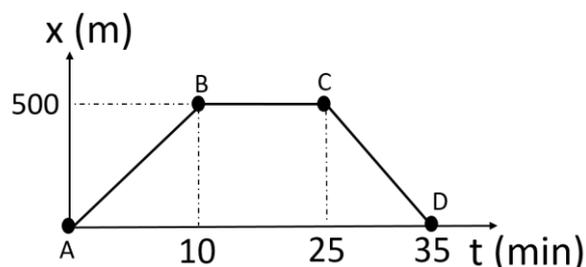
$$v = \frac{x - x_0}{t - t_0}$$

$$1,5 = \frac{x - (-2)}{9 - 1} \Rightarrow x = +10\text{m}$$

**Rpta.: B**

6. Un atleta trota sobre una pista recta muy larga y se obtiene la gráfica de su posición-tiempo, tal como se observa en la figura. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

- I) El desplazamiento de 0 a 35 min es nulo.  
 II) Las velocidades en los intervalos AB y CD tienen igual magnitud pero direcciones opuestas.  
 III) Entre B y C el atleta se desplaza con velocidad constante.



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

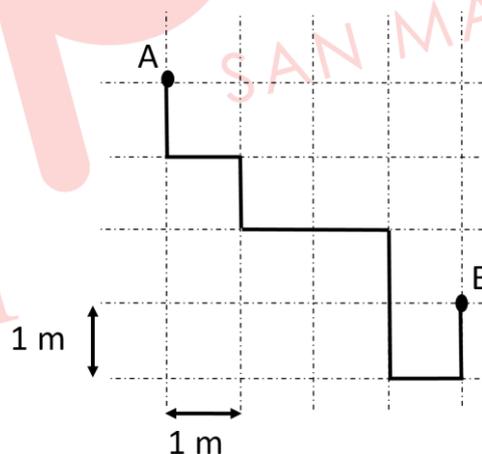
**Solución:**

- I) V                      II) V                      III) F

Rpta.: D

7. Un grupo psicólogos buscan interpretar la toma de decisiones mediante el uso de un ratón en un laberinto. En ese contexto, la figura muestra el recorrido realizado durante 100 s por un ratón de A hacia B en un laberinto bidimensional. Determine la magnitud de la velocidad media y la rapidez media del ratón, respectivamente.

- A) 0,05 m/s, 0,09 m/s  
 B) 0,5 m/s, 0,9 m/s  
 C) 0,5 cm/s, 0,5 m/s  
 D) 0,05 m/s, 0,05 m/s



**Solución:**

$$*|V_m| = \frac{|D|}{\Delta t} : |V_m| = \frac{5}{100} \Rightarrow |V_m| = 0,05 \text{ m/s}$$

$$*V_m = \frac{\text{dist.recorr.}}{\Delta t} : V_m = \frac{9}{100} \Rightarrow V_m = 0,09 \text{ m/s}$$

Rpta.: A

8. Un móvil se desplaza en la dirección del eje  $x$  con MRU de acuerdo a la ecuación  $x = -15 + 3t$ , donde  $x$  se mide en metros y  $t$  en segundos. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) La posición inicial del móvil es  $-12$  m.  
 II) Al cabo de  $5$  s el móvil pasa por el origen.  
 III) Para  $t = 7$  s el móvil se encuentra a  $6$  m del origen.

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

**Solución:**

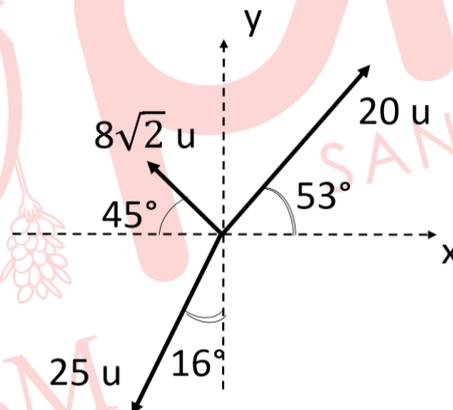
- I) F ,  $x_0 = -15$  m  
 II) V ,  $x = -15 + 3(5) \Rightarrow x = 0$   
 III) V ,  $x = -15 + 3(7) = +6$  m

Rpta.: B

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En la figura se muestran tres vectores sobre el plano  $xy$ ; determine la magnitud y dirección del vector resultante, respectivamente.

- A)  $3 u, -y$   
 B)  $3 u, +x$   
 C)  $3 u, +y$   
 D)  $3 u, -x$



**Solución:**

Descomponiendo:

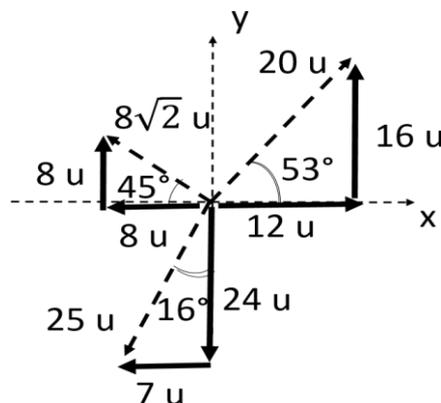
$$R_x = 12 + (-8) + (-7) \Rightarrow R_x = -3 u$$

$$R_y = 16 + 8 + (-24) \Rightarrow R_y = 0$$

Luego la magnitud:

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} \Rightarrow R = 3 u$$

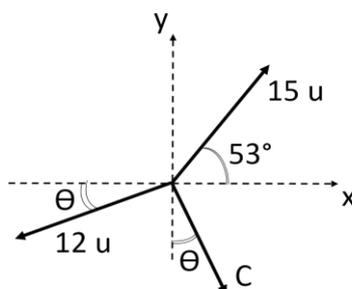
Dirección:  $-x$



Rpta.: D

2. En la física existen diversos métodos para conocer la magnitud de la resultante de un conjunto de vectores. En ese contexto, si la resultante de los vectores mostrados en la figura es nula; determine la medida del ángulo  $\theta$  y la magnitud del vector  $C$ .

- A)  $37^\circ$ ,  $9 u$   
 B)  $37^\circ$ ,  $10 u$   
 C)  $16^\circ$ ,  $9 u$   
 D)  $16^\circ$ ,  $18 u$



**Solución:**

Si rotamos el conjunto de vectores  $\theta$  grados en sentido horario y luego descomponemos al vector de magnitud 15, tendremos:

$$R_x = 15 \cos(53 - \theta) - 12$$

$$R_y = 15 \sin(53 - \theta) - C$$

Por condición del problema el vector resultante es nulo:

$$*R_x = 15 \cos(53^\circ - \theta) - 12 \wedge R_x = 0$$

$$0 = 15 \cos(53^\circ - \theta) - 12$$

$$\cos(53^\circ - \theta) = \frac{3}{5} \Rightarrow 53^\circ - \theta = 37^\circ \therefore \theta = 16^\circ$$

$$*R_y = 15 \sin(53^\circ - \theta) - C \wedge R_y = 0$$

$$0 = 15 \sin(53^\circ - 16^\circ) - C$$

$$C = 15 \times \frac{3}{5} \Rightarrow C = 9u$$

**Rpta.: C**

3. Un grupo de ingenieros civiles estableció que en un punto dado la fuerza resultante debe ser nula y así evitar un colapso estructural. Si las fuerzas aplicadas en dicho punto son  $F_1 = (a, -10)$  N,  $F_2 = (18, -16)$  N,  $F_3 = (-10, c)$  N y  $F_4 = (-15, 12)$  N; determine las componentes  $a$  y  $c$ , respectivamente.

- A) 7, 14                      B) -7, 14                      C) 7, -14                      D) 14, 7

**Solución:**

$$F_1 + F_2 + F_3 + F_4 = F_R$$

$$(a, -10) + (18, -16) + (-10, c) + (-15, 12) = (0, 0)$$

$$(a - 7, c - 14) = (0, 0)$$

$$* a - 7 = 0 \Rightarrow a = 7$$

$$* c - 14 = 0 \Rightarrow c = 14$$

**Rpta.: A**

4. Dos vectores **A** y **B** forman entre sí  $60^\circ$ , la magnitud de los vectores tienen la relación  $A = 3B$ . Determine la magnitud del vector **A** si la magnitud de la resultante de los vectores **A** y **B** es  $\sqrt{26}u$ .

- A)  $\sqrt{2}u$                       B)  $3\sqrt{2}u$                       C)  $2\sqrt{3}u$                       D)  $\sqrt{13}u$

**Solución:**

$$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos(\theta)}$$

$$\sqrt{26} = \sqrt{(3B)^2 + B^2 + 2(3B)B\cos(60^\circ)}$$

$$26 = 10B^2 + 6B^2\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$26 = 13B^2 \Rightarrow B = \sqrt{2}u$$

$$\therefore A = 3\sqrt{2}u$$

Rpta.: B

5. Un móvil se desplaza en la dirección del eje  $x$  con MRU de acuerdo a la ecuación posición – tiempo  $x = -8 + 4t$ , donde  $x$  se mide en metros y  $t$  en segundos. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) Para  $t = 2$  s, la distancia recorrida por el móvil 8 m.  
 II) Para  $t = 8$  s, el móvil se encuentra a 24 m del origen ( $x = 0$ ).  
 III) Para  $t = 4$  s, el desplazamiento es  $-16$  m.

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

**Solución:**

- I) V , de la ecuación  $v = 4$  m/s y por tanto:

$$d = v \cdot t$$

$$d = 4 \times 2$$

$$d = 8 \text{ m}$$

- II) V , para  $t = 8$  s la posición del móvil es:

$$x = -8 + 4(8)$$

$$x = 24 \text{ m}$$

Por tanto, se encuentra a 24 m del origen ( $x = 0$ )

- III) F , el desplazamiento para  $t = 4$  s:

$$D = x_{t=4s} - x_0$$

$$D = (-8 + 4 \times 4) - (-8)$$

$$D = +16 \text{ m}$$

Rpta.: A

6. Un ciclista se mueve en línea recta en la dirección del eje x según la ecuación de su posición-tiempo  $x = -20 + 5t$ , donde x se mide en metros y t en segundos. Determine el tiempo que debe transcurrir para que el ciclista se encuentre a 100 m del punto de partida.

A) 20 s                      B) 16 s                      C) 18 s                      D) 25 s

**Solución:**

De la ecuación, la velocidad del ciclista es 5 m/s

Luego  $d = v \cdot t$

$$100 = 5t \Rightarrow t = 20s$$

**Rpta.: A**

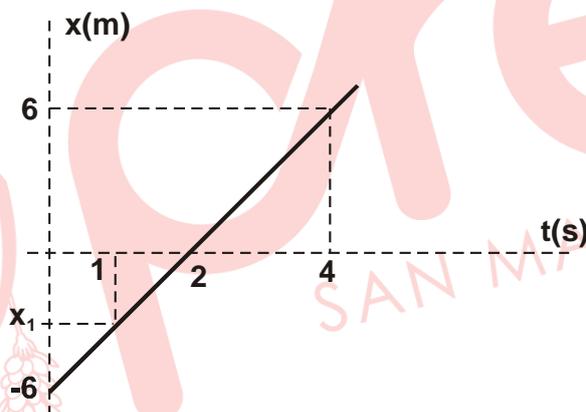
7. La figura muestra la gráfica de la posición (x) versus el tiempo (t) de un pequeño bloque que se desplaza a lo largo del eje x. Determine la velocidad media del bloque entre  $t_1 = 1s$  y  $t_2 = 4s$ .

A) + 4 m/s

B) +2 m/s

C) + 1,5 m/s

D) + 3 m/s



**Solución:**

La velocidad media es constante entre 0 y 4 s

Por tanto:

$$V_m = \frac{X_f - X_0}{t_f - t_0}$$

$$V_m = \frac{6 - (-6)}{4 - 0} \Rightarrow V_m = +3m/s$$

**Rpta.: D**

# CICLO REFORZAMIENTO VIRTUAL 2020 - I (HABILIDADES)



- Clases en vivo donde los alumnos podrán participar con los docentes, y absolver dudas en tiempo real con o sin micrófono.
- Todas las clases quedarán grabadas en sus respectivas aulas.
- Accede al material del contenido del ciclo reforzamiento virtual 2020-I.
- 4 Módulos durante cada Ciclo Ordinario. Cada módulo tiene una duración de 4 semanas de clases.
- Clases 100% prácticas.

## HORARIOS:

**UNIDAD 1: HABILIDADES (Habilidad Verbal, Habilidad Matemática, trigonometría, geometría, aritmética y álgebra)**  
Lunes, miércoles y viernes de 15:00 a 18:55

**PRECIO: S/. 110.00 soles (POR UN MÓDULO)**

Los pagos se realizan únicamente en el Banco de la Nación o por transferencia interbancaria.

El código de pago es 9650  
Módulos I y III: 9608  
Módulos II y IV: 9609

Código de transferencia interbancaria:  
018 000 000000173053 00



# Química

## EJERCICIOS

1. Todos los objetos que vemos a nuestro alrededor son objetos materiales, ya que tienen masa y ocupan un espacio, los cuales se describen mediante sus propiedades. Al respecto, determine la relación correcta entre término – concepto.

- I. Masa ( ) Fuerza con la que la tierra atrae al cuerpo.  
 II. Volumen ( ) Capacidad para efectuar un trabajo.  
 III. Peso ( ) Espacio ocupado por un material.  
 IV. Energía ( ) Cantidad de materia de un cuerpo.

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

### Solución:

- I. Masa (III) Fuerza con la que la tierra atrae al cuerpo.  
 II. Volumen (IV) Capacidad para efectuar un trabajo.  
 III. Peso (II) Espacio ocupado por un material.  
 IV. Energía (I) Cantidad de materia de un cuerpo.

Rpta.: B

2. Desde sus comienzos, el ser humano ha modificado su entorno para adaptarlo a sus necesidades. Para ello utiliza diversos materiales de construcción como piedra, cobre, madera, aluminio, bronce, agua, cemento, entre otros. Al respecto, determine la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

- I. El cobre y el bronce son clasificados como sustancias puras.  
 II. La piedra y agua se clasifican como mezclas homogéneas.  
 III. Se mencionan tres mezclas heterogéneas y dos sustancias elementales.

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

### Solución:

- I. **FALSO:** El cobre es sustancias puras (sustancia elemental) mientras que el bronce es una mezcla homogénea (formado por cobre y estaño).  
 II. **FALSO:** La piedra es una mezcla heterogénea (formado principalmente por silicatos) mientras que el agua es una sustancia compuesta.  
 III. **VERDADERO:** Se mencionan tres mezclas heterogéneas (piedra, madera, cemento) y dos sustancias elementales (aluminio y cobre).

Rpta.: B

3. Los métodos de separación de mezclas son aquellos procesos físicos por los cuales se pueden separar sus componentes. Al respecto, seleccione la relación correcta método de separación – mezcla.

- I. Tamizado ( ) Agua con arena  
 II. Imantación ( ) Agua con sal común  
 III. Evaporación ( ) Piedra chancada y arena  
 IV. Decantación ( ) Azufre y hierro

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

**Solución:**

- I. Tamizado (IV) Agua con arena.  
 II. Imantación (III) Agua con sal común.  
 III. Evaporación (I) Piedra chancada y arena.  
 IV. Decantación (II) Azufre y hierro.

**Rpta.: D**

4. El zinc es de color gris – plateado que funde a 420 °C. Cuando se añaden granos de zinc al ácido sulfúrico diluido se libera hidrógeno. Tiene una dureza de 2,5 en la escala de Mohs, y una densidad de 7,13 g/cm<sup>3</sup> a 25 °C. En presencia de oxígeno gaseoso bajo ciertas condiciones forma óxido de zinc (ZnO). Indique el número de propiedades físicas y químicas mencionadas respectivamente.

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

**Solución:**

Propiedades Físicas	Propiedades Químicas
Color gris – plateado	Al reaccionar con ácido sulfúrico diluido, se libera hidrógeno.
Se funde a 420 °C	
Tiene una dureza de 2,5 en la escala de Mohs	En presencia de oxígeno gaseoso forma óxido de zinc
Densidad de 7,13 g/cm <sup>3</sup>	

**Rpta.: A**

5. Las propiedades de la materia como el peso, dureza, longitud, calor específico, capacidad calorífica, conductividad eléctrica se pueden clasificar según su dependencia de la masa como intensivas o extensivas, determine el número de propiedades intensivas y extensivas mencionadas respectivamente.

- A) 6 y 0                      B) 2 y 4                      C) 3 y 3                      D) 5 y 1

**Solución:**

Propiedades Intensivas	Propiedades Extensivas
Dureza	Peso
Calor específico	Longitud
Conductividad eléctrica	Capacidad Calorífica

**Rpta.: C**

6. Los cambios de estado en la naturaleza son comunes como la formación de granizo, en el ciclo del agua o la solidificación del magma. Con respecto a los cambios de estado de la materia, determine el valor de verdad (V o F) según corresponda.

- I. La formación de granizo se realiza por deposición.  
 II. La condensación se realiza por un aumento de temperatura.  
 III. Una bolilla de naftalina pasa al estado gaseoso por sublimación.

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

**Solución:**

- I. **FALSO:** La formación de granizo se realiza por solidificación de gotas de agua, las cuales se van agrupando hasta formar el granizo.
- II. **FALSO:** Para que la condensación (cambio de gas a líquido) ocurra, la sustancia debe experimentar un descenso de temperatura.
- III. **VERDADERO:** Una bolilla de naftalina pasa al estado gaseoso por sublimación.

**Rpta.: B**

7. Continuamente ocurren cambios en la materia que nos rodea. Algunos hacen cambiar el aspecto, la forma, el estado, composición, entre otros. Al respecto, determine el tipo de cambio: Físico (F), Químico (Q) o Nuclear (N) que se menciona en los siguientes enunciados.

- I. Corrosión de una lata de aluminio.
- II. Pulverización de una tableta de aspirina.
- III. Desintegración del Uranio (U).
- IV. Explosión de la nitroglicerina.
- V. Licuación del gas metano (CH<sub>4</sub>).

- A) FNNFQ      B) QQNQF      C) QFNQF      D) QQNFQ

**Solución:**

Corrosión de una lata de aluminio	C. Químico
Pulverización de una tableta de aspirina	C. Físico
Desintegración del Uranio	C. Nuclear
Explosión de la nitroglicerina	C. Químico
Licuación del gas metano	C. Físico

**Rpta.: C**

8. La energía térmica (calor) se define como la energía transferida desde un punto más caliente a otro más frío como consecuencia de una diferencia de temperatura. Al respecto, determine la temperatura final, en °C, de un bloque de cobre de 200 g luego de perder 2340 J, si su temperatura inicial fue de 55 °C.

(Dato:  $c.e_{Cu} = 390 \frac{J}{kg^{\circ}C}$ )

- A) 25      B) 85      C) 35      D) 65

**Solución:**

$$-Q = c.e \times m \times \Delta T$$

$$-2340J = 390 \frac{J}{kg^{\circ}C} \times 0,2 \text{ kg} \times (T_f - 55)^{\circ}C$$

$$T_f = 25^{\circ}C$$

**Rpta.: A**

9. En un sistema aislado cuando se ponen en contacto dos objetos de diferente temperatura, ocurre una transferencia de calor hasta que ambos adquieran la misma temperatura. Entonces se dice que los objetos están en equilibrio térmico. Si se mezclan 400 g agua a 20°C con 600 g de agua a 80 °C. Determine la temperatura de equilibrio, en °C, de la mezcla.

A) 45                      B) 56                      C) 68                      D) 60

**Solución:**

$$+Q_{ganado} = -Q_{perdido}$$

$$+ c.e. \times m \times \Delta T = - c.e. \times m \times \Delta T$$

$$400 \times (T_{eq} - 20) = - 600 \times (T_{eq} - 80)$$

$$4T_{eq} - 80 = - 6T_{eq} + 480$$

$$T_{eq} = 56 \text{ } ^\circ\text{C}$$

**Rpta.:B**

10. Con el surgimiento de la era nuclear en la década de 1940 los científicos descubrieron que la materia podía convertirse en energía. Al respecto, determine la masa, en unidades básicas del SI, del material radiactivo que se desintegra, si libera  $9 \times 10^{14}$  J.

(Dato:  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$  ;  $1 \text{ J} = \frac{1 \text{ kg} \times \text{m}^2}{\text{s}^2}$ )

A)  $1 \times 10^{-1}$                       B)  $1 \times 10^{-2}$                       C)  $1 \times 10^1$                       D)  $1 \times 10^2$

**Solución:**

$$E = m \times c^2$$

$$9 \times 10^{14} \text{ J} = m \times (3 \times 10^8 \text{ m/s})^2$$

$$9 \times 10^{14} \frac{\text{kg} \times \text{m}^2}{\text{s}^2} = m \times 9 \times 10^{16} \text{ m}^2/\text{s}^2$$

$$m = 1,0 \times 10^{-2} \text{ kg} \equiv 0,01 \text{ kg}$$

**Rpta.:B**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. La materia según su composición puede clasificarse como sustancias puras: elementos o compuestos y mezclas. Al respecto, clasifique los siguientes materiales como elemento (E), compuesto (C) o mezcla (M).

- I. Gasolina.
- II. Gas Helio.
- III. Tinta de un bolígrafo.
- IV. Concreto.
- V. Sacarosa.

A) MMMMC                      B) CEMCM                      C) MEMMC                      D) MEMCM

**Solución:**

Gasolina	M. Homogénea
Gas Helio	Elemento
Tinta de un bolígrafo	M. Homogénea
Concreto	M. Heterogénea
Sacarosa	Compuesto

**Rpta.: C**

2. En el proceso de caracterizar una sustancia, un químico hace las siguientes observaciones y mediciones: la sustancia es un sólido blanco plateado, funde a  $649\text{ }^{\circ}\text{C}$  y hierve a  $1105\text{ }^{\circ}\text{C}$ , su densidad a  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  es  $1,74\text{ g/cm}^3$ , al entrar en contacto con el aire forma un sólido blanco produciendo una intensa luz blanca. Al respecto, determine el número de propiedades físicas y químicas mencionadas.

**A) 5 y 2****B) 6 y 1****C) 4 y 3****D) 7 y 0****Solución:**

Propiedades Físicas	Propiedades Químicas
Sólido	Arde en el aire
Blanco plateado	
Se funde a $649\text{ }^{\circ}\text{C}$	
Hierve a $1105\text{ }^{\circ}\text{C}$	En contacto con forma un sólido blanco
Densidad	

**Rpta.: A**

3. Durante una práctica de laboratorio, un estudiante realiza las siguientes acciones:

- (a) Enciende un cerillo.  
 (b) Tritura un trozo de azufre.  
 (c) Combustión del azufre generando gases.  
 (d) los gases obtenidos en (c) se combina con agua para formar un ácido.  
 (e) Disuelve hidróxido de sodio (NaOH) en agua.

Determine el número de cambios químicos y físicos involucrados en las acciones realizadas respectivamente.

**A) 5 y 0****B) 2 y 3****C) 4 y 1****D) 3 y 2****Solución:**

Cambio Físico	Cambio Químico
Tritura un trozo de azufre	Enciende un cerillo
Disuelve NaOH en agua	Combustión del azufre generando gases
	se combina con agua para formar un ácido

**Rpta.: D**

4. Cuando se introducen 50 g de metal a 75 °C en 100 g de agua a 15 °C, la temperatura del agua asciende a 18,3 °C. Calcule el calor específico del metal, en cal/g °C, considerando que no hay pérdida de calor hacia los alrededores.

$$\text{(Dato: } C_{e_{\text{agua}}} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}})$$

- A)  $1,16 \times 10^1$       B)  $2,91 \times 10^{-2}$       C)  $5,82 \times 10^{-2}$       D)  $1,16 \times 10^{-1}$

**Solución:**

$$+Q_{\text{ganado}} = -Q_{\text{perdido}}$$

$$+ c.e. \times m \times \Delta T = - c.e. \times m \times \Delta T$$

$$1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \times 100 \text{ g} \times (18,3 - 15)^\circ\text{C} = -c.e. \times 50 \text{ g} \times (18,3 - 75)^\circ\text{C}$$

$$1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \times (-330) = -c.e. \times (2835)$$

$$c.e. = 0,116 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} = 1,16 \times 10^{-1} \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$$

Rpta.: D

5. La bomba de hidrógeno está basada en un proceso de fusión nuclear, la primera fue probada el 1 de noviembre de 1952 y la energía que liberó equivale a 14000 t de TNT. Si en dicho proceso se desintegra 4 g de material radiactivo, determine la energía liberada en terajoule.

$$\text{(Dato: } c = 3 \times 10^8 \text{ m/s ; } 1 \text{ J} = 1 \frac{\text{kg} \times \text{m}^2}{\text{s}^2})$$

- A)  $3,6 \times 10^1$       B)  $3,6 \times 10^2$       C)  $3,6 \times 10^{-2}$       D)  $3,6 \times 10^{-1}$

**Solución:**

$$E = m \times c^2$$

$$E = 4 \text{ g} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \times (3 \times 10^8 \text{ m/s})^2$$

$$E = 0,004 \text{ kg} \times 9 \times 10^{16} \text{ m}^2/\text{s}^2$$

$$E = 3,6 \times 10^{14} \text{ J} \rightarrow E = 3,6 \times 10^{14} \text{ J} \times \frac{1 \text{ TJ}}{10^{12} \text{ J}} = 360 \text{ TJ} \equiv 3,6 \times 10^2 \text{ TJ}$$

Rpta.: B

# Biología

## EJERCICIOS

1. Un investigador analizando una fotomicrografía de una muestra tomada de las hojas manchadas de una planta de tabaco, pudo determinar que se trataba de una partícula de aspecto abastonado que era de forma espiralada, presentando una cápside en la cual se encontraba su genoma. De acuerdo a lo descrito podemos inferir que se trata de

- A) un virus helicoidal como el del mosaico del tabaco.
- B) un bacteriófago que no tiene simetría helicoidal ni simétrica.
- C) es un virus de cápside asimétrica de estructura compleja.
- D) un virus de forma redondeada con simetría icosaédrica.

### Solución:

El virus del mosaico del tabaco, tiene simetría helicoidal, como su genoma (RNA) parasita a las hojas de plantas, especialmente al tabaco y a otros miembros de la familia Solanáceas. La infección produce manchas características en las hojas. Fue el primer virus descrito por Dimitri Ivanoski y cristalizado por Wendell Stanley.

Rpta.: A

2. Determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados con respecto a los virus.

- I. Las unidades de la cápside son los capsómeros.
- II. La capa externa de los virus envueltos se deriva de la célula hospedera.
- III. Todos los virus RNA presentan una cadena de RNA y los virus DNA dos cadenas.
- IV. Los interferones son proteínas de defensa de la célula que actúa a nivel de la envoltura viral.

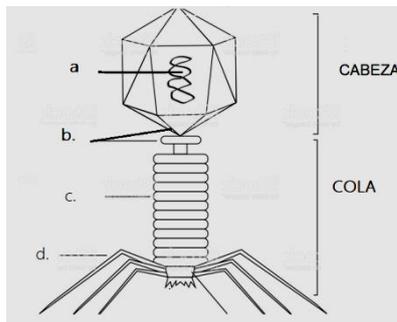
- A) VVFF      B) VFVF      C) VVFF      D) FVVF

### Solución:

- I. Es VERDADERO: Las unidades de la cápside son los capsómeros.
- II. Es VERDADERO: La capa externa de los virus envueltos se deriva de la célula hospedera.
- III. Es FALSO: Porque los virus RNA pueden presentar una cadena o dos cadenas y los virus DNA también dos cadenas.
- IV. Es FALSO: Porque los interferones son proteínas de defensa de la célula que actúa impidiendo la síntesis de RNA viral o obstruyendo el contacto entre el RNA y los ribosomas.

Rpta.: C

3. Un bacteriófago es un virus exclusivo que infecta a las bacterias. Indique las partes que presenta y que se señalan en a, b, c, d, correlativamente y luego marque la alternativa correcta.



- A) DNA – collar – vaina contráctil – fibras proteicas  
 B) DNA – fibras proteicas – vaina contráctil – collar  
 C) Cápside – vaina contráctil – fibras proteicas – collar  
 D) Nucleocápside – fibras proteicas – collar – DNA

**Solución:**

a.- DNA; b.- collar; c.- vaina contráctil, d.- fibras proteicas.

**Rpta.: A**

4. Un fago al infectar a una bacteria, puede producir el ciclo lítico, en este ciclo inyecta su ácido nucleico, se replica gracias a la maquinaria molecular de la célula hospedera y finaliza el ciclo lisando la membrana bacteriana, liberando al mismo tiempo las partículas víricas. Al respecto marque la alternativa correcta.

- A) En el ciclo lítico el fago permanece latente como un profago.  
 B) La replicación del ácido nucleico viral sucede después de la síntesis de los capsómeros.  
 C) En este caso el genoma viral se transmite a toda la progenie bacteriana.  
 D) Los nuevos virus quedan libres para llevar a cabo una nueva infección.

**Solución:**

Los virus que infecta a las células bacterianas se denominan bacteriófagos o fagos, estos virus pueden realizar un ciclo infeccioso, para realizar dentro de la célula hospedera la replicación vírica, consistiendo en replicar el ácido nucleico viral que previamente fue inyectado en el periodo de penetración. La síntesis de la proteína viral (cápside) es seguida por el ensamblaje, para que finalmente sean liberadas las partículas víricas por lisis de la membrana produciéndose la muerte de la bacteria.

**Rpta.: D**

5. La infección viral es muy específica para infectar a la célula hospedera, su objetivo es producir partículas virales, en muchos casos alterando las funciones de los organismos infectados. Sin embargo las células infectadas producen proteínas de actividad antiviral denominadas

- A) inmunoglobulinas.                      B) citoquinas.  
 C) histaminas.                                D) interferones.

**Solución:**

Los interferones son proteínas de bajo peso molecular, de actividad antiviral, producidas por las células infectadas por virus.

**Rpta.: D**

6. Determina el valor de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados con respecto al texto.

Un individuo que se contagia con el VIH, puede permanecer en el estado de portador sin manifestar los signos y síntomas por varios años mientras su inmunidad celular y humoral no haya disminuido; sin embargo, es posible que pueda transmitir el virus a una persona sana. ¿Qué mecanismo, a nivel celular ocurre en el individuo para que la condición de portador, pueda cambiar a estado de SIDA?

- I. Que la replicación del virus se hace incontrolable.
- II. Que tenga sexo esporádico sin protección con un individuo infectado.
- III. Que se produce destrucción de linfocitos T auxiliares.
- IV. Que la reproducción del virus llega a su máxima expresión.

- A) VFFF                      B) VFVF                      C) VFFV                      D) VVFF

**Solución:**

Cuando la replicación del virus se hace incontrolable, se produce destrucción progresiva de los linfocitos T auxiliares infectados, comenzando a presentar los síntomas del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA).

**Rpta.: B**

7. La transmisión del VIH es extremadamente rara cuando

- A) los artrópodos hematófagos hayan picado a una persona portadora.
- B) hay reutilización de jeringas con sangre infectada.
- C) se recibe un órgano trasplantado de una persona con VIH.
- D) se tiene relaciones sexuales con desconocidos una vez cada mes.

**Solución:**

La transmisión del VIH es extremadamente rara cuando se recibe un órgano trasplantado contaminado con VIH; así como tejidos u órganos que estén contaminados con el VIH. Ahora el riesgo es extremadamente pequeño debido al riguroso análisis que se le hace a la sangre, a los órganos y los tejidos donados.

**Rpta.: C**

8. Julia acude al centro médico porque presenta la parte inferior de las piernas, hinchadas, enrojecidas, muy sensibles, con dolor, sensación de calor y fiebre. Al ser examinada por el especialista observa unas grietas en la piel, posible punto de entrada para los microorganismos, al observar la biopsia logra ver agrupaciones que individualmente son redondeadas y forman racimos; de lo expuesto podemos inferir que se trata de bacterias del tipo de

- A) tetracocos.                      B) estafilococos.                      C) estreptococos.                      D) diplobacilos.



división) en el centro de la célula. Las bacterias tienen una pared celular, así que deben regenerar esta pared cuando experimentan división celular.

Finalmente, el septo se divide y las dos células se separan independientemente.

Fuente: <https://concepto.de/fision-binaria/#ixzz6G65ZRTto>

**Rpta.: B**

12. Elija la alternativa que relaciona cada característica de las Eubacterias con el grupo bacteriano según el criterio de Whittaker.

- |                                                                                        |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| I. Fotosintéticas usan $H_2S$ en vez de $H_2O$ como fuente de reductores equivalentes. | a. Cianobacterias                |
| II. De vida estrictamente intracelular.                                                | b. Rickettsias                   |
| III. Carecen de pared celular son las más pequeña .                                    | c. Bacterias verdes y purpúreas. |
| IV. Fotosintéticas igual a las plantas superiores.                                     | d. Micoplasmas                   |

A) Ic, IIb, IIIId, IVa    B) Ia, IIb, IIIc, IVd    C) Ib, IIId, IIIc, IVd    D) Id, IIc, IIIa, IVb

**Solución:**

- I. Las bacterias fotosintéticas usan  $H_2S$  en vez de  $H_2O$  como fuente de reductores equivalentes como las bacterias verdes y purpúreas.
- II. De vida estrictamente intracelular son las bacterias Rickettsias.
- III. Los micoplasmas son bacterias que carecen de pared celular son las bacterias más pequeña.
- IV. Las cianobacterias realizan fotosíntesis igual a las plantas superiores.

**Rpta.: A**

13. En 2010, la petrolera estadounidense, British Petroleum (BP), provocó la contaminación por derrame de petróleo, el que afectó hasta el Golfo de México. Cinco años después la Scientific American saca un artículo "How Microbes Helped Clean BP's Oil Spill" donde se refieren a los microorganismos... "como los autos, algunos microbios usan el petróleo como combustible. Estos microorganismos explican en gran medida por qué el derrame de petróleo de BP de 2010, no fue peor".

Consideraron que las corrientes oceánicas mantuvieron al petróleo derramado lejos de la costa, y estimularon la actividad microbiana en medio del derrame. Esa mezcla continua del agua permitió un florecimiento bacteriano como de 100 mil trillones ( $10^{21}$ ) de células microbianas entre otras bacterias, Colwellia (consumen etano). <https://www.scientificamerican.com/espanol/noticias/how-microbes-helped-clean-bp-s-oil-spill/>

El texto hace referencia a que

- A) utilizaron enzimas para degradar el petróleo y poder recuperar el ecosistema.
- B) aplicaron la biorremediación microbiana directamente en el foco de contaminación, donde desarrollaron bacterias que degradaban etano.
- C) Se aplicó fitorremediación por ser una técnica que implica bajo costo y rápida de realizarse.
- D) Entre los microorganismos utilizados para degradar el petróleo se encuentran las bacterias y hongos.

**Solución:**

El texto hace referencia a que aplicaron la biorremediación microbiana directamente en el foco de contaminación aplicaron la biorremediación microbiana directamente en el foco de contaminación, donde desarrollaron bacterias como *Colwellia* que degradaban etano y otras bacterias que consumían otros derivados del petróleo.

**Rpta.: B**

14. El microorganismo causante de la enfermedad que en el hombre, ataca principalmente a los pulmones, siendo uno de el síntoma es tos, aunque también puede atacar a otros órganos; fue causante de muchas muertes, sin embargo con el tiempo se logró aplicar la vacuna para prevenir la enfermedad, hoy en día se encuentra en una situación preocupante porque se presentan casos de drogo resistencia. El patógeno es

A) *Salmonella typhi*.B) *Bordetella pertusis*.C) *Mycobacterium tuberculosis*.D) *Bartonella bacilliformis*.**Solución:**

El microorganismo causante de la enfermedad que en el hombre hace un tiempo fue considerada como un flagelo de la humanidad es el *Mycobacterium tuberculosis*.

**Rpta.: C**

15. En la industria alimentaria, se está utilizando a ciertas bacterias que a través de su metabolismo o por su capacidad degradativa sobre sustratos nos beneficien brindándonos productos como yogurt, queso, mantequilla entre otros, algunos de los cuales pueden incluirse en una dieta saludable. Estos microorganismos son

A) bacterias lácticas.

B) sulfobacterias.

C) bacterias nitrificantes.

D) ferrobacterias.

**Solución:**

Las bacterias ácido lácticas (BAL) o simplemente lácticas, son microorganismos que tienen diversas aplicaciones, siendo una de las principales la fermentación de alimentos como la leche, carne y vegetales para obtener productos como el yogurt, quesos, encurtidos, embutidos, ensilados, la mantequilla, la crema de leche, el kéfir, etc.

**Rpta.: A**