



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



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

Semana N.º 1

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

Las competencias que se reúnen en Habilidad Verbal conforman una parte gravitante de las evaluaciones. Son competencias cognitivas del estudiante ligadas directamente con su eficiente manejo del lenguaje (sobre todo, aspectos semánticos y pragmáticos).

Como parte de los exámenes, Habilidad Verbal comprende puntualmente un eje temático de carácter transversal: la lectura y sus diversas aristas. La lectura es fundamental en virtud de que, a partir del razonamiento profundo sobre textos de diverso cariz, se espera que el alumno desarrolle las destrezas necesarias para sintetizar, contextualizar, extrapolar, inferir, determinar potenciales incongruencias, etc.

La estructura de evaluación de la habilidad verbal se sustenta en tres textos con suficiente carga informativa, densidad conceptual e índole argumentativa. Cada texto comprende cinco preguntas. En total, la evaluación de la comprensión lectora involucra quince ítems.

La modalidad de la asignatura es el taller y, en consecuencia, se adecúa a la siguiente secuencia:

- A. Presentación fundamentada de la competencia cognitiva
- B. Aplicación y discusión de problemas específicos
- C. Actividades guiadas y resueltas por los propios estudiantes
- D. Retroalimentación.

Como puede deducirse con facilidad de lo anterior, el corazón del taller es la comprensión lectora. Así, se incidirá en el desarrollo de operaciones cognitivas esenciales con miras a potenciar la eficacia en la lectura comprensiva. Se trata de lograr una lectura fidedigna, el criterio de la interpretación plena, para avanzar gradualmente a una lectura trascendente, el norte de la lectura crítica. En ese sentido, un factor clave está constituido por las estrategias inferenciales, la contextualización y la lectura crítica.

TIPOLOGÍA TEXTUAL DECO®

De manera práctica, se puede sostener que en los exámenes se consideran textos denominados mixtos (el desarrollo de las proposiciones se complementa con gráficos, tablas, imágenes, caricaturas, etc.), textos dialécticos (en torno a una cuestión de índole polémica, hay dos posiciones que desarrollan una divergencia argumentativa) y textos en inglés (nivel básico en el dominio del idioma extranjero).

La lectura moderna se ha diversificado, razón por la cual tiene que haber una expansión significativa del horizonte lector. Para iniciar con éxito la vida universitaria, se necesita desarrollar la lectura crítica como una herramienta fundamental del pensamiento crítico. Así, un lector competente puede distinguir eficazmente entre una argumentación sólida y un edificio textual construido a partir de falacias. Asimismo, se debe distinguir entre una inferencia sólida y un mero barrunte feble.

TEXTO 1

En los avisos publicitarios, el agua embotellada se anuncia como un producto puro que promueve el bienestar y la salud, lo que ciertamente resulta efectivo en la promoción para la industria, tal como lo revelan las cifras de ventas: globalmente se generan casi 119 mil millones de euros al año (unos 147 mil millones de dólares); no obstante, estas sumas podrían verse mermadas por un reciente estudio de Orb Media, publicado en colaboración con *Deutsche Welle*, en el cual, por primera vez, se analiza el agua embotellada de once marcas diferentes en busca de microplásticos. Las botellas empleadas en el estudio fueron adquiridas en 19 ubicaciones de un total de nueve países, y se identificó que dicho contaminante estaba presente en el 93% de las muestras.

Por otro lado, según las previsiones del portal estadístico Statista, en 2017 bebimos 391 mil millones de litros de agua embotellada; mientras que, en 2012, fueron 288 mil millones. Este notorio incremento exige preguntarse si es seguro para la salud consumir partículas de plástico tan pequeñas. Pregunta, por cierto, difícil de responder, ya que, a pesar de la ubicuidad de los microplásticos en el medio ambiente, la toxicología aún se encuentra en pañales como para resolver la posible amenaza de estas partículas para la salud humana.

«Todavía no sabemos cuántas de estas partículas llegan a nuestro torrente sanguíneo», declaró Rolf Halden, director del Centro de Ingeniería en Salud Ambiental de la Universidad Estatal de Arizona, «pero si algunas fueran lo suficientemente pequeñas como para atravesar la barrera intestinal, sería preocupante la invasión física de tejidos y el impacto de los componentes químicos contenidos en los plásticos», añadió. Por su parte, Heather Leslie, experta en Química Ambiental y Toxicología de la Universidad Libre de Ámsterdam, señaló que «cuando las partículas diminutas, incluyendo las plásticas, penetran en un tejido, causan lo que se llama estrés oxidativo, que a su vez deriva en inflamación crónica».

Entre los plásticos identificados había nailon, tereftalato de polietileno (usado en envases de bebidas) y un 54% de polipropileno utilizado en la fabricación de cierres de botellas. Incluso en las muestras de botellas de vidrio analizadas, también aparecieron indicios de microplástico.



Walker, T. (15 de marzo de 2018). Microplásticos también en el agua de botella. *Global Ideas*. <http://p.dw.com/p/2uGot>. (Texto editado).

1. El autor tiene como propósito principal
- A) boicotear las ventas de agua embotellada en el mundo debido a sus ingentes ganancias.
 - B) criticar la mala práctica que los productores de agua embotellada vienen desplegando.
 - C) advertir a los consumidores que el agua embotellada está contaminada de microplásticos.
 - D) dilucidar las razones de cómo el agua embotellada se contamina de microplásticos.

Solución:

El autor, a lo largo del texto, nos informa que se ha descubierto que el agua embotellada (de diferentes marcas y nacionalidades) está contaminada con microplásticos, además de explicarnos cómo afecta esa sustancia a la salud, para advertirnos de lo peligroso que podría resultar su ingesta; en ese sentido, busca advertirnos de ese peligro.

Rpta.: C

2. El término MERMADAS da a entender que las ganancias podrían verse
- A) obstruidas.
 - B) reducidas.
 - C) absorbidas.
 - D) excluidas.

Solución:

En el texto, se emplea dicha palabra para indicar una posible reducción o disminución de las ganancias en la industria del agua.

Rpta.: B

3. Respecto de la presencia de plástico en las botellas de las once marcas empleadas en la investigación, como se aprecia en la imagen, se deduce que
- A) el agua de la marca San Pellegrino es la preferible de manera racional.
 - B) la marca de agua Gerolsteiner es tan o más nociva que Nestlé Pure Life.
 - C) el orden de la presentación obedece a su impacto en el mercado de agua.
 - D) los investigadores adulteraron los resultados de la marca de agua Aqua.

Solución:

Dado que la imagen nos permite visualizar el número mínimo y máximo de partículas contaminantes por litro de agua embotellada, es posible concluir que San Pellegrino es la menos contaminada porque tiene menos partículas plástico (74).

Rpta.: A

4. Según el análisis de las muestras consideradas en la elaboración del estudio, es incompatible sostener que
- A) el número de países de donde se obtuvieron las botellas fueron nueve.
 - B) se pudo encontrar presencia de microplásticos en un altísimo porcentaje.
 - C) corresponden al empleo de once diferentes marcas de agua embotellada.
 - D) los investigadores las seleccionaron solo con agua en botella de plástico.

Solución:

En el texto se nos dice que los investigadores encontraron microplástico incluso en agua embotellada en vidrio; de tal modo que es erróneo decir que las muestras estuvieron conformadas únicamente por agua en botellas de plástico.

Rpta.: D

5. Si se demostrase concluyentemente que todo microplástico puede atravesar la barrera intestinal,

- A) una empresa como Evian optaría por producir bebidas rehidratantes.
- B) la salud de los consumidores se vería muy seriamente comprometida.
- C) el rubro de bebidas en general entraría en una grave crisis económica.
- D) las empresas publicitarias experimentarían un déficit en sus ingresos.

Solución:

En el texto se nos dice que dichas marcas contienen plásticos en sus productos, lo que resulta pernicioso para la salud de los consumidores.

Rpta.: B**TEXTO 2**

Y en cuanto a que los buenos lo son por su impotencia de ser injustos, forzoso será que hagamos la siguiente suposición: demos libertad a cada cual, justo e injusto, para que proceda a su antojo, y veamos luego hasta dónde son capaces de llevar su capricho. Sorprenderemos al hombre justo en flagrante delito, dominado por la misma ambición que el injusto y llevado por naturaleza a perseguirla como un bien, aunque por ley necesaria se vea conducido al respeto de la igualdad.

Esta libertad a que me refiero podrían disfrutarla quienes dispusiesen de un poder análogo al del antepasado del lidio Giges, que dicen que era pastor al servicio del entonces rey de Lidia. Habiendo sobrevenido en cierta ocasión una gran tormenta acompañada de un terremoto, se abrió la tierra y se produjo una sima en el lugar donde apacentaba sus rebaños. Ver esto y quedar lleno de asombro fue una misma cosa, por lo cual bajó siguiendo la sima, en la que admiró, además de otras cosas maravillosas que narra la fábula, un caballo de bronce, hueco, que tenía unas puertas a través de las que podía entreverse un cadáver, al parecer de talla mayor que la humana. En este no se advertía otra cosa que una sortija de oro en la mano, de la que se apoderó el pastor, retirándose con ella. Luego, reunidos los pastores en asamblea, según la costumbre, a fin de informar al rey, como todos los meses, acerca de los rebaños, se presentó también aquel con la sortija en la mano. Sentado como estaba entre los demás, sucedió que, sin darse cuenta, volvió la piedra de la sortija hacia el interior de la mano, quedando por esta acción oculto para todos los que le acompañaban, que procedieron a hablar de él como si estuviera ausente. Admirado de lo que ocurría, de nuevo tocó la sortija y volvió hacia fuera la piedra, con lo cual se hizo visible. Su asombro le llevó a repetir la prueba para asegurarse del poder de la sortija, y otra vez se produjo el mismo hecho: vuelta la piedra hacia dentro, se hacía invisible, y vuelta hacia fuera, visible. Convencido ya de su poder, al punto procuró que le incluyeran entre los enviados que habrían de informar al rey, y una vez allí sedujo a la reina y se valió de ella para matar al rey y apoderarse del reino.

Supongamos, pues, que existiesen dos sortijas como esta, una de las cuales la disfrutase el justo y la otra, el injusto. No parece probable que hubiese nadie tan firme en sus convicciones que permaneciese en la justicia y que se resistiese a hacer uso de lo

ajeno, pudiendo a su antojo apoderarse en el mercado de lo que quisiera o introducirse en las casas de los demás para dar rienda suelta a sus instintos, matar y liberar a capricho, y realizar entre los hombres cosas que solo un dios sería capaz de cumplir.

[Platón *La República*. Libro Segundo, III]

1. ¿Cuál es el tema central que se aborda en el pasaje citado de *La República*?

- A) El origen de las tiranías
B) La sabiduría en la política
C) La condición de la justicia
D) El estatus de la convicción

Solución:

En este memorable pasaje de *La República*, se discute la naturaleza de la justicia y se examina si hay una condición inherente en torno a su práctica esencial.

Rpta.: C

2. La fábula del pastor con la sortija de la invisibilidad se emplea para sostener la siguiente idea, a saber,

- A) los justos se diferencian de los injustos de manera innata.
B) el sentido de la justicia necesita de una acción coercitiva.
C) el capricho debe gobernar el ejercicio del poder público.
D) los reyes son tiranos que merecen ser atacados fríamente.

Solución:

La fábula con el pastor que se apodera de la portentosa sortija busca ilustrar la idea de que, hasta los justos, necesitan de la coerción para no caer en la tentación de cometer actos injustos.

Rpta.: B

3. La expresión HACER USO DE LO AJENO es un eufemismo para

- A) misantropía. B) cinismo. C) coerción. D) latrocinio.

Solución:

La frase en cuestión alude a una apropiación ilícita, por lo que es un eufemismo para un acto de latrocinio.

Rpta.: D

4. Se infiere que la sortija portentosa del relato es un símbolo de

- A) la impunidad. B) la satrapía. C) la virulencia. D) la felonía.

Solución:

Dado que la sortija brinda invisibilidad para la comisión de crímenes, representa la impunidad, la posibilidad de hacer tropelías sin el castigo merecido.

Rpta.: A

5. Si el justo empleare la sortija prodigiosa solamente para hacer el bien,
- A) la justicia sería una herramienta ambigua para los poderosos.
 B) distaría de ser válida la distinción entre justicia e injusticia.
 C) se demostraría que los reyes son pasibles de juicios severos.
 D) la suposición postulada al final del texto perdería todo asidero.

Solución:

La suposición establece que tanto el justo como el injusto procederían con el mismo capricho. En consecuencia, dada la premisa de la pregunta, la suposición perdería todo asidero.

Rpta.: D

TEXTO 3 (PASSAGE)

For most of us, metaphor is a figure of speech in which one thing is compared with another by saying that one is the other, as in *He is a lion*. Or, as the *Encyclopaedia Britannica* puts it: «metaphor [is a] figure of speech that implies comparison between two unlike entities, as distinguished from simile, an explicit comparison signalled by the words 'like' or 'as'». For example, we would consider the word *lion* to be a metaphor in the sentence «Achilles was a lion in the fight». We would probably also say that the word is used metaphorically in order to achieve some artistic and rhetorical effect, since we speak and write metaphorically to communicate eloquently, to impress others with «beautiful», esthetically pleasing words, or to express some deep emotion. Perhaps we would also add that what makes the metaphorical identification of Achilles with a lion possible is that Achilles and lions have something in common: namely, their bravery and strength.

Kövecses, Z. (2010). *Metaphor. A practical introduction*. New York: Oxford University Press.

1. As used in the passage, BRAVERY most nearly means
- A) courage. B) civility. C) crust. D) badness.

Solution:

In the metaphorical sense, it refers to actions on the battlefield.

Key: A

2. The passage focuses on the metaphor as
- A) cognitive resource. B) silent thought.
 C) deep simile. D) figurative discourse.

Solution:

For most of us, metaphor is a figure of speech in which one thing is compared with another.

Key: D

3. It is not compatible with the passage to assert that the metaphor is
- A) a kind of analogy. B) a linguistic resource.
 C) a rhetorical vehicle. D) a patent comparison.

Solution:

A clear difference is established between metaphor and simile in the development of the passage.

Key: D

4. It is inferred that the metaphor is based on the

- A) history. B) deduction. C) analogy. D) poetry.

Solution:

Since the metaphor relies on an implicit comparison, it follows that it operates by analogy.

Key: C

5. If a lawyer wanted to put an aesthetic stamp on his speech, he would probably

- A) construct his speech with metaphors. B) be restricted to legal considerations.
C) link it to a several statistical graphics. D) write a passage with strong words.

Solution:

The author mentions that metaphors are usually seen as resources of verbal pageantry.

Key: A**SECCIÓN B****TEXTO 1**

Es el don de nuestra especie, lo que nos diferencia significativamente de los otros seres vivos del planeta. El cerebro y nuestro particular aparato fonador son las claves del tesoro de la comunicación. ¿Cómo se originó el lenguaje? Hay dos hipótesis: una, que es un rasgo de adaptación al ambiente, y otra, que surgió por una única mutación en un momento evolutivo dado. Sin embargo, todavía el origen del lenguaje permanece como uno de los grandes misterios de la ciencia. La ausencia de pruebas certeras acerca de este tópico ha sido como la *catapulta* para proponer todo tipo de especulaciones, algunas de ellas francamente ridículas. Así, se llegó a conjeturar que el lenguaje humano surgió cuando nuestros ancestros comenzaron a imitar los sonidos naturales que se producían a su alrededor. Si fuera esto así, las palabras onomatopéyicas abundarían en las lenguas; pero ese no es el caso: relativamente, pocas palabras son onomatopéyicas y, sorprendentemente, las onomatopeyas varían mucho en las lenguas. El ladrido de un perro, por ejemplo, se interpreta como *guau guau* (español), *au au* (portugués), *ham ham* (albanés), *wang wang* (chino).

Ahora bien, no todas las perspectivas sobre el origen del lenguaje se quedan en la mera especulación. En los últimos veinte años, los académicos de campos diversos como la genética, la antropología y las ciencias cognitivas se han comprometido en una multidimensional caza del tesoro para llegar a entender cómo empezó nuestro lenguaje. Se trata del problema de la ciencia más difícil y el que nos toca más directamente porque se asocia con la condición básica de nuestra humanidad. Entre las primeras palabras de un bebé y una conferencia sobre políticas macroeconómicas hay pocas diferencias, comparadas con las que existen entre los gruñidos de un chimpancé y el vocabulario de

un niño. El lenguaje, la forma más común de usar la voz, marca esa diferencia. Los científicos creen que se ha convertido en una capacidad biológica del ser humano, ya que, salvo casos patológicos, lo poseen todos, en cualquier lugar y época. Nadie nace hablando, pero cualquiera puede aprender. Una investigación asegura que los niños de ocho meses ya son capaces de reconocer palabras, aunque ignoren su significado.

El chimpancé y el hombre tienen aparatos vocales muy similares, pero con diferencias significativas. En los seres humanos, la boca y el tracto respiratorio son casi rectos y la laringe está más abajo que en los simios. El hombre tiene la faringe mayor y el enganche de la lengua forma la parte delantera del tracto vocal, lo que le permite modular los sonidos que emiten las cuerdas vocales. Los monos emiten algunos sonidos parecidos a los humanos, como los gritos, y son capaces de comunicarse con nosotros, pero su cerebro no tiene centros lingüísticos. La universalidad del lenguaje humano lleva a pensar que algo biológico nos conduce de forma irremediable a estructurar sintácticamente la forma de comunicarnos con los demás. El lingüista Noam Chomsky lo llamó en su día «gramática profunda» y lo basó evolutivamente en una mutación que, luego, logró adaptación ambiental.

Por otro lado, el equipo de Anthony Monaco, genetista de la Universidad de Oxford (Gran Bretaña), ha identificado el primer gen humano relacionado con el habla. Es un gen dominante localizado en el cromosoma 7, al que se ha llamado *Speech-1*. Una mutación de este causó en personas de la misma familia la enfermedad llamada dispraxia motora, que se traduce en poseer un lenguaje muy rudimentario. El habla humana tiene matices aún desconocidos o discutidos; por ejemplo: ¿cómo y cuándo surgió?, ¿de qué forma evolucionó? y ¿por qué la anatomía humana permite hablar? Desde luego, sin una estructura laríngea como la que tenemos, es poco menos que imposible articular tal cantidad de sonidos. Sin embargo, hay otros animales que pueden emitir algunos; por eso los evolucionistas piensan que se trata de una preadaptación, es decir, de un órgano que previamente servía para otros fines, pero se utilizó para este con resultados excelentes.

No obstante, y como dice el doctor Teodoro Sacristán, «el órgano real de la palabra es el cerebro». Desde el siglo pasado, se conocen zonas cerebrales relacionadas con el habla, todas en el hemisferio izquierdo, como el área de Broca o la de Wernicke. Lesiones en estas zonas provocan defectos lingüísticos, como hablar con estilo telegráfico, sin usar verbos ni pronombres. Es curiosa la investigación de Fernando Nottembohm, quien asegura que la zona izquierda del cerebro también es predominante para el canto en la mayoría de las aves canoras.

1. El término CATAPULTA se emplea para connotar

- A) causalidad. B) impulso. C) azar. D) movimiento.

Solución:

En el contexto, CATAPULTA se emplea para dar a entender el impulso para una investigación científica de gran valor.

Rpta.: B

2. Determine la idea principal del texto.

- A) Cuando sepamos por qué la anatomía humana permite hablar, habremos llegado a saber la clave profunda de la facultad del lenguaje humano.
- B) Se sabe que, entre los gruñidos de un chimpancé y los primeros gestos articulatorios de niños pequeños, encontramos diferencias muy significativas.
- C) Debido a la universalidad del lenguaje humano, se infiere de manera muy fuerte que la capacidad comunicativa de los seres humanos es biológica.
- D) Aunque todavía no sabemos con certeza cómo se originó el lenguaje, sin duda es la facultad humana que nos diferencia de los demás animales.

Solución:

De manera fundamental, se propugna que el lenguaje es la facultad humana esencial, aunque hay todavía mucho debate acerca del origen de esa imponente facultad.

Rpta.: D

3. Se infiere que una disfunción en el hemisferio izquierdo del cerebro humano

- A) se puede deber a un fenómeno conocido como dispraxia motora.
- B) originaría necesariamente problemas especiales con uso de los verbos.
- C) se asocia inevitablemente con problemas de índole social en el habla.
- D) puede acarrear trastornos en la producción o comprensión del habla.

Solución:

Dado que las habilidades lingüísticas más conspicuas guardan relación con estructuras determinadas del hemisferio izquierdo, habría una relación de causalidad entre fisuras en esas áreas y problemas con el lenguaje.

Rpta.: D

4. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre el origen y la estructura del lenguaje humano.

- I. El verdadero órgano del lenguaje humano se encuentra en el hemisferio izquierdo de nuestro cerebro.
- II. La teoría onomatopéyica se sustenta en la abundancia de onomatopeyas en las lenguas del mundo.
- III. La posición alta de la laringe es la condición necesaria e indispensable para el lenguaje articulado.
- IV. Según Chomsky, la universalidad del lenguaje humano determina una sintaxis profunda unitaria.

A) FFFF

B) VFFV

C) FFVV

D) VVVF

Solución:

Gracias a un análisis riguroso del contenido del texto, solamente son verdaderas la primera y la cuarta proposición.

Rpta.: B

5. Si se rebatiera la posición chomskiana y se refutaran las conclusiones de Monaco,
- A) ya carecería de sentido indagar en el cerebro humano.
 - B) se objetaría fuertemente la tesis innatista del lenguaje.
 - C) el cerebro humano sería idéntico al del chimpancé.
 - D) el lenguaje se sustentaría en la gramática profunda.

Solución:

Tanto Chomsky como Monaco propugnan un enfoque innatista, razón por la cual una objeción a ellos implicaría rebatir la teoría innatista.

Rpta.: B

TEXTO 2 A

La Asociación Médica Mundial (AMM) condena sin ambages la participación de médicos en la muerte médicamente asistida (MMA), por considerarla contraria a los objetivos de la medicina. En su reciente Declaración sobre Eutanasia y Suicidio Médicamente Asistido, señala que ningún médico puede ser obligado a participar en estas prácticas. Para comprender esta negativa, es necesario recordar que la labor primordial de los médicos ha sido siempre la de ayudar a los pacientes y aliviar su sufrimiento, por lo que provocarles la muerte suele ser considerado un fracaso de la medicina. Quienes argumentan en contra de la participación del médico en la MMA señalan que el sentimiento de compasión –que es el sentimiento de pena, ternura y de identificación ante los males que sufre el paciente– nunca puede llegar a ser tan fuerte como para justificar estas acciones. La medicina ha logrado proveer a los pacientes de recursos eficaces para mitigar su sufrimiento que, sumados al desarrollo de los cuidados paliativos, permiten un abordaje integral del paciente y de su situación vital, sin perder de vista que existen aspectos personales, familiares, sociales o de orden espiritual, que van más allá de la responsabilidad del médico. Concordante con este pensamiento, si el médico participara acelerando la muerte de sus pacientes, actuaría solamente como un ejecutor de una muerte provocada por una sociedad incapaz de proporcionarles ayuda y alivio verdaderos.

TEXTO 2 B

La tradicional posición de las agrupaciones médicas, que sostienen que existe una moral interna, propia de la profesión, e independiente de las influencias externas y variaciones normativas que ocurran en la sociedad en que se desenvuelve, está siendo desafiada. Para algunos bioeticistas, los fines de la medicina deben responder a un contrato social que atienda a los intereses de los pacientes y no a una supuesta moralidad propia de aquella, que se vería refutada por la variabilidad existente entre sus códigos deontológicos, en diferentes épocas y culturas. Concordante con esto, se ha observado un cambio de opinión de los médicos que las conforman, como ha ocurrido al interior de la Asociación Médica Británica. Un sondeo de opinión realizado el 2019 en Chile, el cual fue enviado a 24 013 médicos colegiados (22% de respuestas), mostró que 59% estaba dispuesto a administrar una droga letal a un paciente adulto competente que lo solicitare, si cumplía con requisitos bien estrictos. La razón fundamental detrás de esta tendencia en la sociedad occidental es el reconocimiento de la autonomía de los individuos como un valor en sí mismo. Según los defensores de la eutanasia, esta cumpliría un rol benéfico en aquellos casos en que el sufrimiento ocasionado por la enfermedad se torna intolerable,

incluso contando con acceso a los mejores cuidados paliativos. Para algunos filósofos morales, no existiría diferencia ética entre matar a un paciente que lo solicita o dejarlo morir luego de adecuar los esfuerzos terapéuticos. Esto último es hoy aceptado por la praxis médica, puesto que se reconoce la necesidad de suspender tratamientos considerados como fútiles, aun cuando de esta suspensión se siga la muerte del paciente.

Salas, S. et al. (2020). Argumentos éticos a favor y en contra de la participación del profesional médico en la muerte asistida. Análisis del Departamento de Ética del Colegio Médico de Chile. Revista Médica de Chile. Vol. 148. N° 4.

1. ¿Cuál es el tópico central que se discute en ambos textos?

- A) La perspectiva de los médicos frente a la eutanasia
- B) La ética médica y la autonomía de los sujetos morales
- C) Los fundamentos sociales para los suicidios asistidos
- D) La definición lógica de muerte médicamente asistida

Solución:

En el texto A, se expone la actitud médica contraria a la eutanasia. En el texto B, se plantea el desafío, vale decir, una actitud favorable a la eutanasia.

Rpta.: A

2. La frase SIN AMBAGES se entiende como

- A) súbitamente.
- B) ideológicamente.
- C) rotundamente.
- D) indirectamente.

Solución:

Con la frase SIN AMBAGES, se expresa que algo se dice sin rodeos, de manera directa, de modo rotundo.

Rpta.: C

3. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados concernientes a la muerte médicamente asistida.

- I. Según los bioeticistas, la muerte médicamente asistida obedece a un nuevo contrato social entre médicos y pacientes.
- II. La AMM considera que ningún médico está obligado a llevar a cabo una muerte médicamente asistida.
- III. En Chile los dos tercios de los médicos consideran que la muerte médicamente asistida es algo plausible.

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

Solución:

Solo el tercer enunciado es falso: el sondeo determina que los médicos chilenos en un 59% está de acuerdo con una práctica de muerte médicamente asistida. Los dos primeros enunciados son verdaderos.

Rpta.: B

4. Se infiere que, según la perspectiva de la AMM, la muerte médicamente asistida

- A) implica abdicar de la función primordial de la medicina.
- B) es una práctica razonable en caso de grave enfermedad.
- C) se puede propugnar a partir de un nuevo contrato social.
- D) significa modernizar el enfoque de la teoría de la medicina.

Solución:

Para la AMM, la medicina tiene como finalidad fundamental ayudar a vivir al paciente, no a morir. En consecuencia, si un médico asistiera en la muerte de un paciente, estaría abdicando de su función.

Rpta.: A

5. Si un médico sostuviera que la autonomía es el valor supremo de una persona,

- A) objetaría de plano la posición asumida por los bioeticistas sobre la eutanasia.
- B) podría tener una actitud favorable frente a la muerte médicamente asistida.
- C) indefectiblemente, se opondría tajantemente a la práctica de la eutanasia.
- D) consideraría que la medicina debiera reducirse a meros efectos paliativos.

Solución:

Al defenderse la autonomía, el médico cambiaría su negativa frente a la eutanasia si esta es solicitada por un paciente en estado terminal. Ergo, tendría una actitud favorable frente a la muerte médicamente asistida.

Rpta.: B

TEXTO 3

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

1. Determine la idea principal del texto.

- A) Para Popper, el verdadero sentido de honestidad es de índole moral.
- B) Popper sostiene que las refutaciones teóricas muestran compromiso.
- C) La honestidad intelectual, según Popper, se funda en el contraejemplo.
- D) La posición planteada por Popper adolece de fisuras en el plano ético.

Solución:

Se enuncia de manera contundente la postura de Popper sobre el sentido de la honestidad intelectual.

Rpta.: C

2. Se infiere que, en este contexto, AUSTERIDAD significa

- A) valentía. B) realismo. C) idealismo. D) rigurosidad.

Solución:

En este contexto, AUSTERIDAD es una palabra vinculada con un rigor muy escrupuloso.

Rpta.: D

3. Es incompatible con el pensamiento epistemológico popperiano sostener que

- A) la deshonestidad intelectual deja de lado la autocrítica.
B) la virtud científica supone aprender de todos los errores.
C) los freudianos defienden su teoría con suma honestidad.
D) la teoría de Newton presentaba fisuras o inconsistencias.

Solución:

Para los criterios epistemológicos de Popper, los freudianos actúan con deshonestidad intelectual.

Rpta.: C

4. Si un científico expusiera una serie de circunstancias fácticas que, eventualmente, podría rebatir su propia teoría,

- A) estaría aplicando el criterio popperiano de honestidad intelectual.
B) se alejaría del camino científico por evidenciar imprecisiones.
C) demostraría una profunda ignorancia sobre el valor de la ciencia.
D) jamás cometería errores al escoger la vía de la experimentación.

Solución:

En tal caso, el científico estaría pensando en contraejemplos, razón por la cual aplicaría el principio de honestidad intelectual.

Rpta.: A

5. Se infiere del contenido textual que Popper jamás ponderaría

- A) el rigor lógico en el debate. B) la honestidad intelectual.
C) la noción de falsación. D) el dogmatismo en la ciencia.

Solución:

Para Popper, la crítica es esencial, razón por la cual jamás propugnaría el dogmatismo.

Rpta.: D

SECCIÓN C

PASSAGE 1

"The main difference between euthanasia and assisted suicide is who performs the final, fatal act," said Richard Huxtable, professor of medical ethics and law at the University of Bristol.

Euthanasia refers to active steps taken to end someone's life to stop their suffering and the "final deed" is undertaken by someone other than the individual, for example a doctor. If the person concerned has requested this, it falls under the term "voluntary euthanasia". Assisted suicide is about helping someone to take their own life at their request – in other words the final deed is undertaken by the person themselves. Assisted dying can be used to mean both euthanasia, generally voluntary, and assisted suicide; however, some campaign groups use it to refer only to assisted suicide of terminally ill people.

"One of the dilemmas we have in these ongoing debates is how people use the various phrases," says Huxtable. Most, but not all, jurisdictions that allow some form of euthanasia or assisted suicide require the involvement of medical professionals. Palliative sedation, in which people can request to be kept under deep sedation until they die, is allowed in many countries, including the Netherlands and France – is not euthanasia.

Davis, N. (2019). 'Euthanasia and assisted dying rates are soaring. But where are they legal?'. *The Guardian*. Retrieved from <<https://www.theguardian.com/news/2019/jul/15/euthanasia-and-assisted-dying-rates-are-soaring-but-where-are-they-legal>>

TRADUCCIÓN

"La principal diferencia entre la eutanasia y el suicidio asistido es quién realiza el acto final y fatal", dijo Richard Huxtable, profesor de ética médica y derecho de la Universidad de Bristol.

La eutanasia se refiere a las medidas activas que se toman para acabar con la vida de una persona y detener su sufrimiento, y el "acto final" lo lleva a cabo alguien que no es la persona, por ejemplo, un médico. Si la persona en cuestión lo ha solicitado, se incluye en el término "eutanasia voluntaria".

El suicidio asistido consiste en ayudar a alguien a quitarse la vida a petición suya, es decir, el acto final lo lleva a cabo la propia persona. La muerte asistida puede utilizarse para referirse tanto a la eutanasia, generalmente voluntaria, como al suicidio asistido; sin embargo, algunos grupos de campaña la utilizan para referirse únicamente al suicidio asistido de enfermos terminales.

"Uno de los dilemas que se plantean en estos debates es el uso que se hace de las distintas expresiones", dice Huxtable. La mayoría de las jurisdicciones que permiten alguna forma de eutanasia o suicidio asistido, aunque no todas, requieren la participación de profesionales médicos.

La sedación paliativa, en la que las personas pueden solicitar que se les mantenga bajo sedación profunda hasta que mueran, está permitida en muchos países, incluidos los Países Bajos y Francia, pero no es eutanasia.

1. Determine the best synthesis.
- A) The definitions of euthanasia and assisted suicide differ mainly in the procedure of each and on whom the legal consequences of committing the final and fatal act fall in countries where they have not been legalized.
 - B) Euthanasia generates intense debate, since it is the actions that intentionally produce the death of patients and that are carried out in a context of suffering due to an incurable disease that could not be mitigated.
 - C) Assisted suicide is one in which a person is intentionally and knowingly provided with the means necessary to voluntarily end their life, including advice on lethal doses of medication, prescription or provision of medication.
 - D) Despite the similarity in their concepts, assisted suicide consists of a person voluntarily ending their own life to put an end to a chronic condition, while euthanasia is carried out by another person, such as a physician.

Solution:

The text mainly addresses the difference between the concept of euthanasia and assisted suicide. Therefore, the best summary will be linked to this difference that has its origin in who performs the final act.

Key: D

2. The phrase DEEP SEDATION refers to a person in a state of
- A) overwhelming despair.
 - B) minimal consciousness.
 - C) permanent alertness.
 - D) anxiety and depression.

Solution:

When palliative sedation is used, they are kept under deep sedation so that they do not feel more pain. It refers to a state of minimal consciousness.

Key: B

3. It is inferred that both euthanasia and assisted suicide
- A) have rationales that go beyond the boundaries of medicine.
 - B) have as their main difference who performs the fatal act.
 - C) have definitions with obvious and very marked differences.
 - D) are criminalized in three quarters of the world's countries.

Solution:

It is evaluated on the basis of ethics, social and even legal rules; therefore, it goes beyond the limits of medicine.

Key: A

4. It is incompatible to argue that the term "assisted dying" refers only to assisted suicide because
- A) in some cases, it also refers to euthanasia.
 - B) it results in the death of terminally ill patients.
 - C) it always involves a forceful and violent act.
 - D) it is a physician who performs the procedure.

Solution:

"Assisted dying can be used to mean both euthanasia, generally voluntary, and assisted suicide".

Key: A

5. If a person with quadriplegia whose body is rapidly degenerating ask their doctor to put an end to their life,
- A) if refused, they will undoubtedly commit suicide.
B) they could have to present their case in court.
C) they would be seeking "voluntary euthanasia".
D) they will undoubtedly receive palliative sedation.

Solution:

When the final and fatal act is performed by an external person and at the request of the patient, as in this case, it is called "voluntary euthanasia".

Key: C

**PASSAGE 2**

The color of animals is by no means a matter of chance; it depends on many considerations, but in the majority of cases tends to protect the animal from danger by rendering it less conspicuous. Perhaps it may be said that if coloring is mainly protective, there ought to be but few brightly colored animals. There are, however, not a few cases in which vivid colors are themselves protective. The kingfisher itself, though so brightly colored, is by no means easy to see. The blue harmonizes with the water, and the bird as it darts along the stream looks almost like a flash of sunlight.

Desert animals are generally the color of the desert. Thus, for instance, the lion, the antelope, and the wild donkey are all sand-colored. "Indeed," says Canon Tristram, "in the desert, where neither trees, brushwood, nor even undulation of the surface afford the slightest protection to its foes, a modification of color assimilated to that of the surrounding country is absolutely necessary. Hence, without exception, the upper plumage of every bird, and also the fur of all the smaller mammals and the skin of all the snakes and lizards, is of one uniform sand color."

[Adapted from "The Colors of Animals" by Sir John Lubbock in *A Book of Natural History* (1902, ed. David Starr Jordan)]

1. As used in the passage, the word CONSPICUOUS means
- A) intricate. B) strong. C) pervasive. D) salient.

Solution:

The word CONSPICUOUS means something that stands out among other things.

Key: D

2. What is the main topic of the passage?

- A) The protective function of color in the animal world
- B) The huge variety of colors among wild animals
- C) The need for protection in the wildlife of our planet
- D) The characteristic color of the animals of the dessert

Solution:

Mainly, the passage elucidates the protective function of color among animals.

Key: A

3. Determine the truth value (T or F) of the following statements about the color of animals.

- I. Color in the animal world only depends on a random factor.
- II. Bright and strong colors abound in the animal world.
- III. In the jungle it is possible the plethora of green animals.

A) FTF

B) FFT

C) FTT

D) TTT

Solution:

Only the first statement is false: The color of animals is by no means a matter of chance.

Key: C

4. Regarding the main idea, what Tristram point out works as

A) a corollary.

B) an objection.

C) a digression.

D) a support.

Solution:

The author quotes Tristram as an expert who supports what he says about color.

Key: D

5. If an animal develops a blue color in the dessert,

A) it would be very pernicious.

B) it would be successful.

C) it would avoid the danger.

D) it would have more offspring.

Solution:

Without a desert color, camouflage would be non-viable and consequently the animal would be in danger.

Key: A

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. Roberto es un detective que investiga el robo ocurrido en una casa de cambio y tiene cinco sospechosos: Felipe, Carlos, Luis, César y Juan. Él sabe lo siguiente:
- Si Luis y Carlos no son culpables del robo, entonces Felipe es culpable del robo.
 - Si Felipe o Carlos son culpables del robo, entonces Juan es culpable del robo.
 - Luis no es culpable del robo o Cesar es culpable del robo.

Si se demostró que Juan no estuvo involucrado en el robo de la casa de cambio, ¿cuántas personas son culpables?

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

Solución:

Las afirmaciones son equivalentes a:

Si Felipe no es culpable del robo, entonces Luis es culpable o Carlos es culpable.

Si Juan no es culpable del robo, entonces Felipe y Carlos no son culpables del robo

Luis es culpable del robo entonces Cesar es culpable del robo

Del dato: Juan no es culpable del robo \Rightarrow Felipe y Carlos no son culpables

\Rightarrow Felipe no es culpable del robo

\Rightarrow Luis es culpable o Carlos es culpable

\Rightarrow Luis es culpable del robo

\Rightarrow César es culpable del robo

Por lo tanto, 2 personas son culpables del robo.

Rpta.: B

2. En un congreso internacional virtual realizado por la UNMSM, de los inscritos se sabe que:
- Algunos ingenieros son matemáticos.
 - Algunos ingenieros son peruanos.
 - Todos los matemáticos son peruanos.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) Todos los matemáticos son ingenieros.
B) Todos los ingenieros que no son peruanos son matemáticos.
C) Algunos ingenieros son brasileños.
D) Algunos ingenieros que son peruanos no son peruanos.

Solución:

Con los datos tenemos que



Luego, algunos ingenieros que son peruanos no son matemáticos.

Rpta.: D

3. Alex, junto con sus tres amigos, juegan a extraer fichas de una caja que contiene nueve fichas, las cuales están numeradas con los nueve primeros números primos consecutivos, cada ficha con un número diferente. Cada uno de los tres amigos extrae dos fichas y al sumar los números de sus dos fichas, obtienen el mismo resultado. Si de las tres fichas que quedan, Alex extrae dos fichas cuyos números al sumarlos da como resultado el máximo posible, ¿qué número tiene la ficha que quedó en la caja?

A) 2 B) 3 C) 5 D) 7

Solución:

Tenemos los primeros # primos consecutivos: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 y 23

Tomamos las parejas de números para cada amigo así: 5 y 19; 7 y 17; 11 y 13

Alex debe sacar: 3 y 23 (mayor suma)

Queda la ficha con el número 2 en la caja.

Rpta.: A

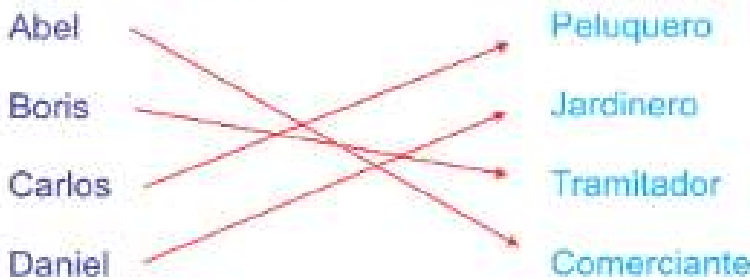
4. Abel, Boris, Carlos y Daniel tienen cada uno, una ocupación diferente: peluquero, jardinero, tramitador y comerciante, no necesariamente en ese orden. Se sabe que:
- Abel y el peluquero están enojados con Daniel.
 - Boris es amigo del jardinero.
 - El comerciante es amigo de Daniel.
 - El tramitador es muy amigo de Carlos y del jardinero.
 - Abel se dedica al comercio desde muy joven.
- ¿Quién es el tramitador y cuál es la ocupación de Daniel?

A) Daniel – tramitador
C) Boris – jardinero

B) Boris – comerciante
D) Carlos – jardinero

Solución:

De los datos construimos el siguiente gráfico:

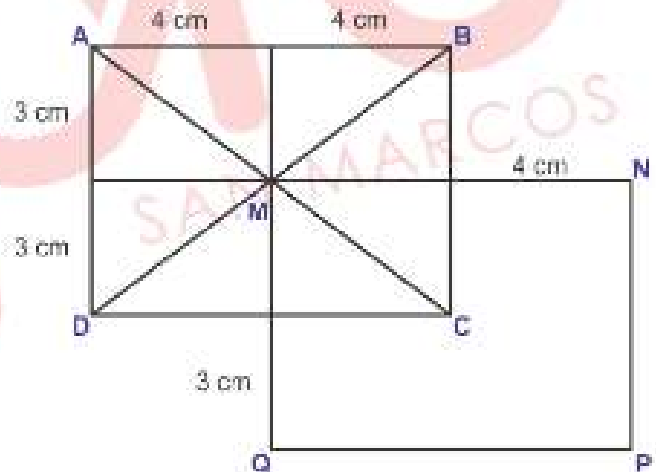


Luego, el tramitador es Boris y Daniel es jardinero.

Rpta.: C

5. En la figura mostrada, ABCD y MNPQ son dos rectángulos congruentes, en uno de ellos, se trazaron sus dos diagonales, así como también líneas que unen los puntos medios de sus lados. Si Teresa debe dibujar dicha figura, ¿cuál es la longitud mínima, en centímetros, que debe recorrer la punta de su lápiz realizando un solo trazo continuo, sin separarla del papel?

- A) 91
- B) 90
- C) 94
- D) 93



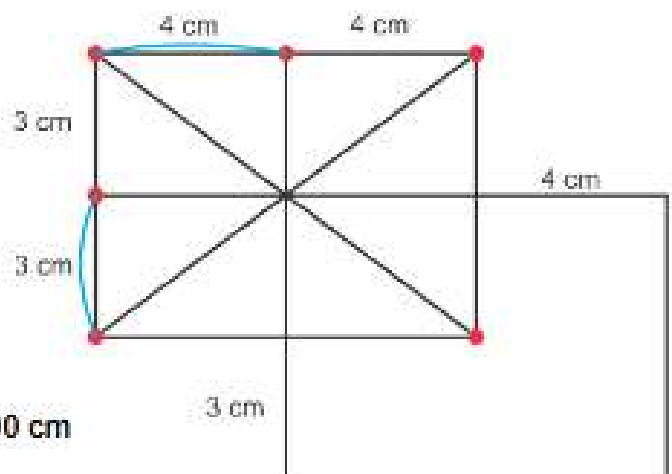
Solución:

En la figura se muestran los dos trazos a repetir

Puntos impares = 6

$$\text{Trazos a repetir} = \frac{6 - 2}{2} = 2$$

$$\text{Longitud mínima} = 83 + \underbrace{4 + 3}_{\text{Trazos repetidos}} = 90 \text{ cm}$$



Rpta.: B

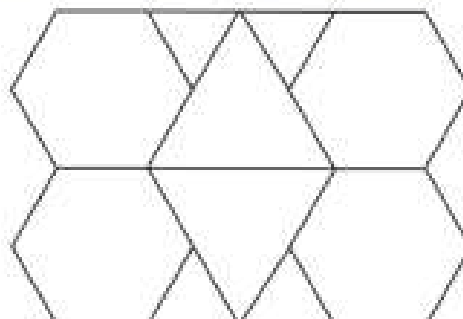
6. En la figura se muestran cuatro hexágonos regulares congruentes cuyos lados miden 12 cm; cuatro triángulos equiláteros congruentes cuyos lados miden 12 cm y dos triángulos equiláteros congruentes cuyos lados miden 24 cm. Si Javier debe dibujar dicha figura, ¿cuál es la longitud mínima, en centímetros, que debe recorrer la punta de su lápiz realizando un solo trazo continuo, sin separarla del papel?

A) 216

B) 432

C) 342

D) 446

**Solución:**

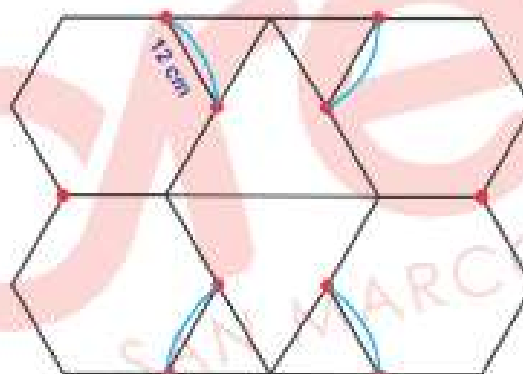
En la figura se muestran los cuatro trazos a repetir

Puntos impares = 10

$$\text{Trazos a repetir} = \frac{10 - 2}{2} = 4$$

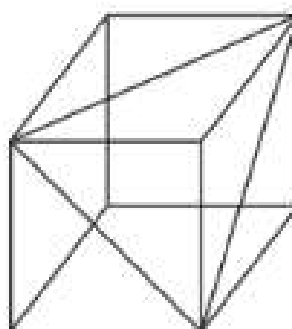
$$\text{Longitud mínima} = 32(12) + 4(12) = 432 \text{ cm}$$

Trazos repetidos



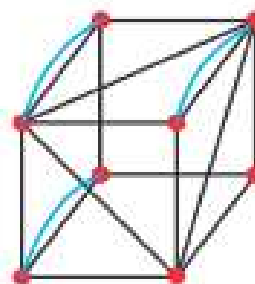
Rpta.: B

7. La figura representa una estructura construida con alambre, la cual tiene forma de un cubo cuyas aristas miden 10 cm, además se colocaron varillas en las diagonales de tres de sus caras. ¿Cuál es la menor longitud, en centímetros, que debe recorrer una hormiga para pasar por toda la estructura?

A) $150 + 30\sqrt{2}$ B) $150 + 60\sqrt{2}$ C) $120 + 30\sqrt{2}$ D) $120 + 60\sqrt{2}$ 

Solución:

En la figura se muestran los tres trazos a repetir



Puntos impares = 8

$$\text{Trazos a repetir} = \frac{8 - 2}{2} = 3$$

$$\text{Longitud mínima} = 12(10) + 3(10\sqrt{2}) + 3(10) = (150 + 30\sqrt{2}) \text{ cm}$$

Trazos repetidos

Rpta.: A

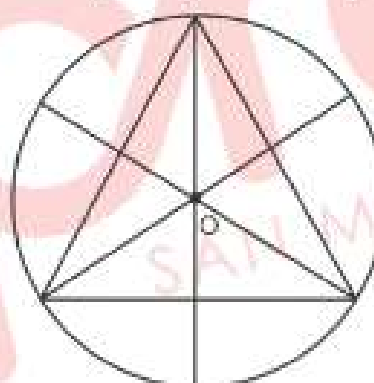
8. En la figura se muestra un triángulo equilátero cuyos lados miden 6 cm, inscrito en una circunferencia de centro O, además de tres diámetros. Si Miguel debe dibujar dicha figura, ¿cuál es la longitud mínima, en centímetros, que debe recorrer la punta de su lápiz realizando un solo trazo continuo, sin separarla del papel?

A) $\frac{10\sqrt{3}\pi}{3} + 18 + 12\sqrt{3}$

B) $\frac{8\sqrt{3}\pi}{3} + 24 + 12\sqrt{3}$

C) $\frac{16\sqrt{3}\pi}{3} + 18 + 12\sqrt{3}$

D) $\frac{16\sqrt{3}\pi}{3} + 16 + 12\sqrt{3}$



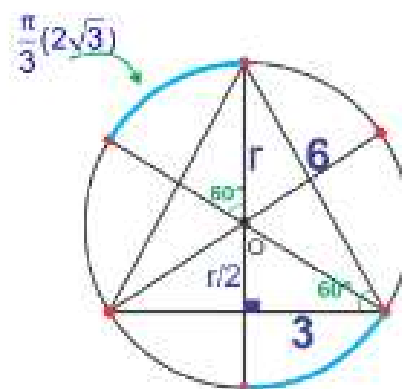
Solución:

De la figura: $r + \frac{r}{2} = 3\sqrt{3} \rightarrow r = 2\sqrt{3}$

Radio de la circunferencia = $2\sqrt{3}$ cm

Puntos impares = 6

$$\text{Trazos a repetir} = \frac{6 - 2}{2} = 2$$



$$\text{Longitud mínima} = 2\pi(2\sqrt{3}) + 3(6) + 3(4\sqrt{3}) + 2\left(\frac{\pi}{3}2\sqrt{3}\right) = \left(\frac{16\pi\sqrt{3}}{3} + 18 + 12\sqrt{3}\right) \text{ cm}$$

Trazos repetidos

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En una carrera de atletismo donde participan solo cuatro deportistas, se sabe lo siguiente:

- Carlos no gana, si Tito llega en segundo lugar.
 - Si Carlos gana, entonces Javier o Tito llegan en segundo lugar.
 - Si Miguel llega en segundo lugar, entonces Javier no llega en segundo lugar.
- Si Carlos ganó la carrera y no hubo empates, entonces es cierto que

- A) Javier o Miguel llegan en tercer lugar B) Javier llega al último
C) Miguel llega en segundo lugar D) Tito o Miguel llegan al último

Solución:

- 1.- Como Carlos ganara, entonces Javier o Tito llegarán en segundo lugar.
Pero si Carlos gana, Tito no es segundo. De esto último, Javier es segundo.
2.- De (1) Miguel o Tito quedaran en cuarto lugar.

Rpta.: D

2. Sabemos que:

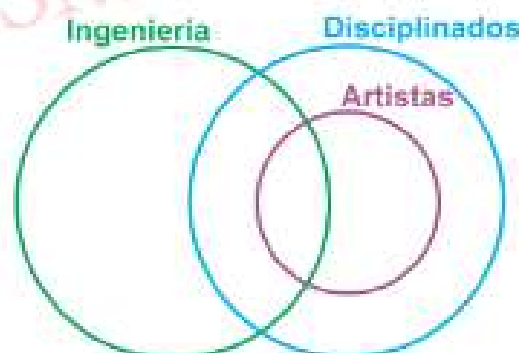
- Algunos ingenieros son artistas.
- Algunos ingenieros son disciplinados.
- Todo artista es disciplinado.

Entonces tenemos las siguientes conclusiones:

- (I) Si Mabel es ingeniera entonces ella es disciplinada.
(II) Si Eddie no es disciplinado entonces él no es artista.
(III) Todos los ingenieros que son artistas también son disciplinados.

¿Qué conclusiones son verdaderas?

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

Solución:

(I) Falso

(II) Verdad

(III) Verdad

Rpta.: A

3. Un entrenador de básquet quiere formar un equipo de cinco miembros y para ello tiene
- tres juveniles: Aldo, Beto y Carlos;
 - cuatro mayores: Juan, Karl, Luis y Mario; y, además,
 - si Beto juega, entonces Juan no juega;
 - si Carlos juega, entonces Luis no juega;
 - si Karl juega, entonces ni Luis ni Juan juegan.
- ¿Cuántos equipos diferentes se pueden formar si debe haber al menos dos juveniles?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

Solución:

Del último dato: Karl solo puede formar equipo con Mario.
Luego solo hay un equipo:

Aldo	Beto	Carlos	Karl	Mario
------	------	--------	------	-------

Rpta.: A

4. De tres hermanas, María, Carmen y Julia, se sabe que:
- La que tiene 18 años solo lava la ropa de la última, que tiene 1 año.
 - Julia lava su ropa y la de Carmen, que es la que compra detergente.
- Si una de ellas tiene 15 años, ¿cuánto es la suma de las edades de Carmen y María?
- A) 33 años B) 16 años C) 19 años D) 15 años

Solución:

De las premisas:



La suma de las edades de Carmen y María es 19 años.

Rpta.: C

5. Se ha cometido un asalto a una bodega. Al menos uno de las siguientes personas, es el asaltante: Ángel, Lucio, Polo y Toribio. Se sabe que:
- De ser Polo el asaltante, no tuvo cómplices.
 - Si los asaltantes fueran Ángel y Lucio, entonces el delito ocurrió en la madrugada.
 - Si el asaltante fue Toribio entonces el delito no ocurrió el día domingo.
- Si la policía averiguó que el asalto se realizó un domingo por la tarde, ¿quién o quiénes cometieron el asalto?
- A) Ángel B) Lucio y Ángel C) Lucio D) Polo

Solución:

Dado que se realizó en domingo, no lo hizo Toribio.
 No pueden ser Ángel y Lucio, pues el asalto ocurrió una tarde.
 Luego, Polo es el único asaltante.

Rpta.: D

6. Las figuras que se indican a continuación se dibujaron con un lápiz sin levantar la punta del papel, y de un solo trazo continuo realizando un recorrido mínimo. En cada una de las siguientes afirmaciones indicar si es verdadera (V) o falsa (F), marque la secuencia correcta.

- (I) Al dibujar la figura 1, se repitió como mínimo dos trazos.
- (II) Al dibujar la figura 2 y 3 se repitió como mínimo siete trazos en cada figura.
- (III) Al dibujar la figura 4, para realizar un recorrido mínimo, dio lo mismo empezar el recorrido en cualquier punto y terminarlo en el mismo punto.
- (IV) La suma de la cantidad de trazos que se repiten como mínimo en la figura 1 y 3 es 11.

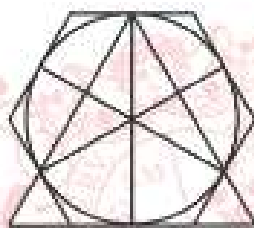


Figura 1

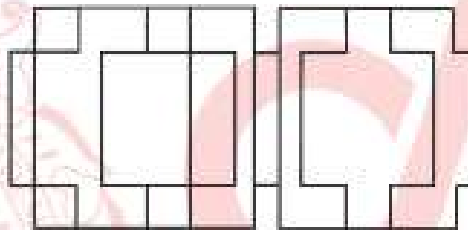


Figura 2

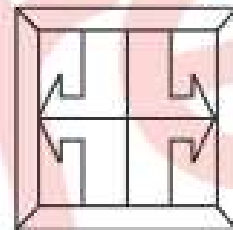


Figura 3

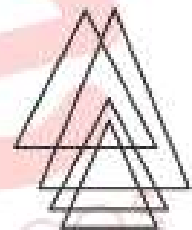


Figura 4

A) FVFF

B) FVVF

C) FFFV

D) FVFV

Solución:

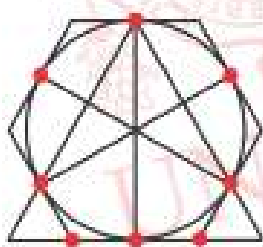


Figura 1

Puntos Impares = 8
 $\text{Trazos}_{\text{a repetir}} = \frac{8-2}{2} = 3$

(I) F

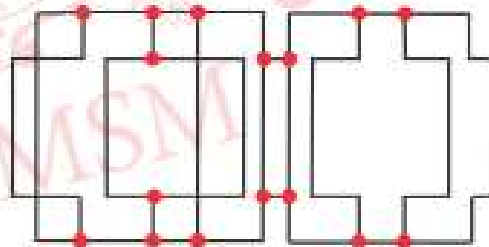


Figura 2

Puntos Impares = 16
 $\text{Trazos}_{\text{a repetir}} = \frac{16-2}{2} = 7$

(II) V

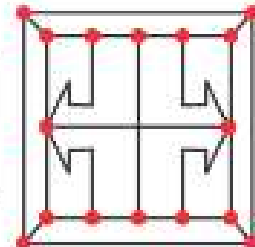


Figura 3

Puntos Impares = 16
 $\text{Trazos}_{\text{a repetir}} = \frac{16-2}{2} = 7$

(III) V

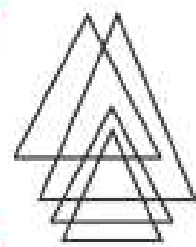


Figura 4

Todos sus vértices son pares
 no hay repeticiones

(IV) F

Rpta.: B

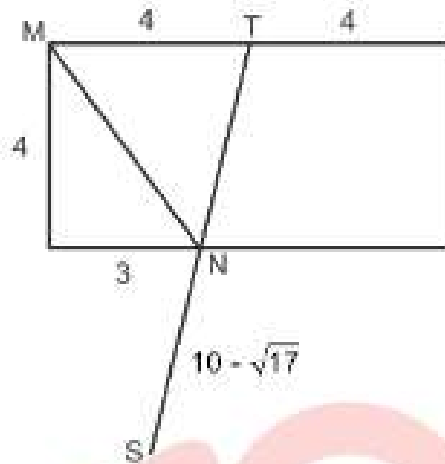
7. La figura representa una estructura construida con alambre, formada por un rectángulo y dos alambres rectos \overline{MN} y \overline{TS} . ¿Cuál es la menor longitud que debe recorrer una hormiga para pasar por toda la estructura? (longitudes en centímetros)

A) 43 cm

B) $(39 + \sqrt{17})$ cm

C) $(49 + \sqrt{17})$ cm

D) 56 cm

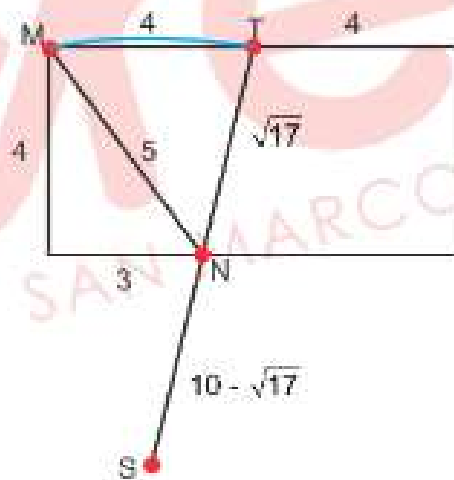


Solución:

En la figura se muestra el trazo a repetir

Puntos impares = 4

$$\text{Trazos a repetir} = \frac{4 - 2}{2} = 1$$



$$\text{Longitud mínima} = 29 + 10 - \sqrt{17} + \sqrt{17} + 4 = 43 \text{ cm}$$

Rpta.: A

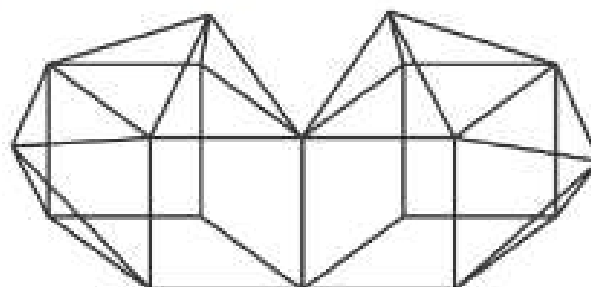
8. La figura representa una estructura construida de alambre, formada por dos cubos con una arista en común y cuatro pirámides regulares congruentes cuyas caras laterales son triángulos equiláteros de 12 cm de lado. Una hormiga camina sobre ella a velocidad constante de 8 cm/s. Determine el menor tiempo, en segundos, en el cual la hormiga recorre toda la estructura.

A) 48,5

B) 63

C) 64,5

D) 56,5

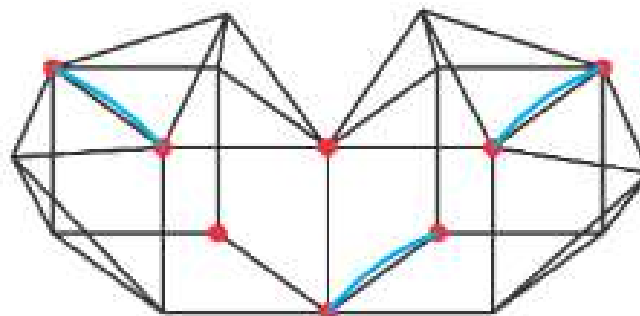


Solución:

En la figura se muestran los tres trazos a repetir

Puntos impares = 8

$$\text{Trazos a repetir} = \frac{8 - 2}{2} = 3$$



$$\text{Distancia mínima recorrida} = 39(12) + 3(12) = 504 \text{ cm}$$

Trazos_{repetidos}

$$\text{Tiempo mínimo} = \frac{504 \text{ cm}}{8 \frac{\text{cm}}{\text{s}}} = 63 \text{ s}$$

Rpta.: B



pre
SAN MARCOS

Aritmética

EJERCICIOS

1. De los siguientes enunciados:

- I. $2n + 1$, es un número impar.
- II. $\forall x \in \mathbb{R}; x^2 > 0$.
- III. El número uno, no es un número primo ni compuesto.
- IV. Si $5 < 6$ entonces $-5 < -6$.

¿Cuál o cuáles son proposiciones lógicas?

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

Solución:

- I. No es proposición Lógica. (n es variable)
- II. Es proposición Lógica. (F)
- III. Es proposición Lógica. (V)
- IV. Es proposición Lógica. (F)

Rpta.: C

2. Si la proposición "Julio va al parque dado que terminó su tarea, o va al parque si y solo si limpia su cuarto" es falsa, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden indicado.

- I) Julio terminó su tarea, pero no va al parque.
- II) Julio limpia su cuarto, porque no terminó su tarea.
- III) O Julio no va al parque o limpia su cuarto.

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

Solución:

Sean p : Julio va al parque ; q : Julio terminó su tarea ; r : Julio limpia su cuarto

Del enunciado: $(q \rightarrow p) \vee (p \leftrightarrow r) \equiv F$ se obtiene que $q \equiv V; p \equiv F; r \equiv V$
 $(V \rightarrow F) \vee (F \leftrightarrow V) \equiv F$
 $F \vee F \equiv F$

- I) $q \wedge \sim p \equiv V \wedge V \equiv V$
- II) $\sim q \rightarrow r \equiv F \rightarrow V \equiv V$
- III) $\sim p \Delta r \equiv V \Delta V \equiv F$

Rpta.: B

3. La proposición "María no tiene vestido nuevo ni va a la fiesta, puesto que, María no tiene vestido nuevo y va a la fiesta" es equivalente a:

- A) María tiene vestido nuevo o va a la fiesta.
- B) María no tiene vestido nuevo, pero va a la fiesta.
- C) Si María no va a la fiesta, entonces no tiene vestido nuevo.
- D) María tiene vestido nuevo, dado que va a la fiesta.

Solución:

Sean p : María tiene vestido nuevo ; q : María va a la fiesta

$$\begin{aligned} \text{Del enunciado: } & (\sim p \wedge q) \rightarrow (\sim p \wedge \sim q) \\ & \equiv \sim(\sim p \wedge q) \vee (\sim p \wedge \sim q) \\ & \equiv (p \vee \sim q) \vee (\sim p \wedge \sim q) \\ & \equiv p \vee [\sim q \vee (\sim p \wedge \sim q)] \\ & \equiv p \vee [\sim q] \\ & \equiv \sim q \vee p \equiv q \rightarrow p \end{aligned}$$

- A) $p \vee q$ B) $\sim p \wedge q$ C) $\sim q \rightarrow \sim p$ D) $q \rightarrow p$

Rpta.: D

4. Determine en cada caso y en el orden indicado, si la proposición es una Tautología (T), Contradicción (\perp) o Contingencia (C).

- I) Ana no canta puesto que baila; o Ana baila
 II) No es cierto que, Ana baila ya que no canta; pero Ana canta.
 III) Ana baila y canta, sin embargo no baila; o bien canta.

- A) T, \perp , T B) \perp , T, C C) T, T, \perp D) T, \perp , C

Solución:

Sean p : Ana baila ; q : Ana canta

- I) $(p \rightarrow \sim q) \vee p \equiv (\sim p \vee \sim q) \vee p \equiv \mathbf{V}$... (Tautología: T)
 II) $\sim(\sim q \rightarrow p) \wedge q \equiv \sim(q \vee p) \wedge q \equiv (\sim q \wedge \sim p) \wedge q \equiv \mathbf{F}$... (Contradicción: \perp)
 III) $[(p \wedge q) \wedge \sim p] \vee q \equiv \mathbf{F} \vee q \equiv q$... (Contingencia: C)

Rpta.: D

5. La proposición "Si Alicia no toca piano, entonces toca quena; en consecuencia, si Alicia toca quena, entonces no toca piano. Sin embargo Alicia toca piano" es equivalente a:

- A) Alicia no toca piano ni quena.
 B) Alicia toca piano y quena.
 C) Alicia no toca piano, pero sí quena
 D) Alicia toca piano, pero no quena.

Solución:

Sean p : Alicia toca piano ; q : Alicia toca quena

$$\begin{aligned} & [(\sim p \rightarrow q) \rightarrow (q \rightarrow \sim p)] \wedge p \equiv \\ & \equiv [\sim(p \vee q) \vee (\sim q \vee \sim p)] \wedge p \\ & \equiv [(\sim p \wedge \sim q) \vee \sim q \vee \sim p] \wedge p \\ & \equiv [\sim q \vee \sim p] \wedge p \equiv \sim q \wedge p \end{aligned}$$

Rpta.: D

6. La proposición "Hoy no visitaré a Pamela, si y solo si, hoy visito a Kimberly; en consecuencia hoy visitaré a Pamela" es equivalente a:

- I. Hoy visito a Kimberly, pero hoy no visitaré a Pamela.
- II. Hoy no visito a Kimberly, sin embargo hoy visitaré a Pamela.
- III. Si hoy visito a Kimberly, entonces hoy visitaré a Pamela.
- IV. Hoy visitaré a Pamela u hoy no visito a Kimberly.

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

Solución:

Sean p : Hoy visitaré a Pamela ; q : Hoy visito a Kimberly

$$\begin{aligned}
 & (\sim p \leftrightarrow q) \rightarrow p \equiv \\
 & \equiv \sim(\sim p \leftrightarrow q) \vee p \\
 & \equiv \sim[(\sim p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow \sim p)] \vee p \\
 & \equiv \sim[(p \vee q) \wedge (\sim q \vee \sim p)] \vee p \\
 & \equiv [(\sim p \wedge \sim q) \vee (q \wedge p)] \vee p \\
 & \equiv (\sim p \wedge \sim q) \vee p \\
 & \equiv \sim q \vee p \equiv q \rightarrow p
 \end{aligned}$$

Rpta.: C

7. Dadas las proposiciones p : "Lupe juega tenis" y q : "Lupe juega bádminton", simplifique la siguiente proposición compuesta y determine su equivalente.

$$[(p \Delta q) \rightarrow (\sim q \wedge p)] \wedge [(q \leftrightarrow p) \vee q]$$

- A) Lupe, o juega tenis o juega bádminton
- B) Lupe juega bádminton
- C) Lupe juega tenis si y solo si juega bádminton
- D) Lupe juega tenis

Solución:

Dadas: p : "Lupe juega tenis" ; q : "Lupe juega bádminton"

$$\begin{aligned}
 & [(p \Delta q) \rightarrow (\sim q \wedge p)] \wedge [(q \leftrightarrow p) \vee q] \equiv \\
 & \equiv [\sim(p \Delta q) \vee (\sim q \wedge p)] \wedge [(q \leftrightarrow p) \vee q] \\
 & \equiv [(p \leftrightarrow q) \vee (\sim q \wedge p)] \wedge [(p \leftrightarrow q) \vee q] \\
 & \equiv (p \leftrightarrow q) \vee [(\sim q \wedge p) \wedge q] \\
 & \equiv (p \leftrightarrow q) \vee [F] \\
 & \equiv (p \leftrightarrow q)
 \end{aligned}$$

Rpta.: C

8. Si la proposición "O no estudio o trabajo" se une con la proposición "No trabajo si y solo si estudio", mediante los conectivos lógicos (\rightarrow), (\vee) y (\leftrightarrow), en ese orden para formar tres proposiciones compuestas, determine si la proposición resultante en cada caso, según el orden indicado, es una Tautología (T), Contradicción (\perp) o Contingencia (C).

- A) C, \perp , T B) \perp , T, C C) C, T, \perp D) T, \perp , C

Solución:Sea: $p = \text{Estudio}$ $q = \text{trabajo}$

p	q	$\sim p \Delta q$	$\sim q \leftrightarrow p$	\rightarrow	\vee	\leftrightarrow
V	V	V	F	F	V	F
V	F	F	V	V	V	F
F	V	F	V	V	V	F
F	F	V	F	F	V	F

(C), (T), (L)

Rpta.: C

9. Si la proposición "Si Hugo no usa polo entonces usa camisa; si y solo si, no usa camisa" es verdadera, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden indicado.

- I) Hugo usa polo; pero, si usa camisa entonces usa reloj.
 II) Hugo usa reloj y camisa, ya que usa polo.
 III) O Hugo usa camisa o, si usa reloj entonces no usa camisa.

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

Solución:Sean p : Hugo usa polo ; q : Hugo usa camisa ; r : Hugo usa relojDel enunciado: $(\sim p \rightarrow q) \leftrightarrow \sim q \equiv V$ se obtiene que $p \equiv V$; $q \equiv F$

- I) $p \wedge (q \rightarrow r) \equiv V \wedge V \equiv V$
 II) $p \rightarrow (r \wedge q) \equiv V \rightarrow F \equiv F$
 III) $q \Delta (r \rightarrow \sim q) \equiv F \Delta V \equiv V$

Rpta.: D

10. Teresa se da cuenta que chatea diariamente siempre con más de 3 personas, pero con menos de 9. Si con todas las cantidades posibles de personas con las que Teresa puede chatear en un día se forma el conjunto T, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en el orden indicado.

- I) $\forall x \in T; \exists y \in T: x - y > 0$
 II) $\forall y \in T; \exists x \in T: 3x - y \geq 15$
 III) $\forall x \in T; \forall y \in T: x^2 - y^2 \geq 0$

- A) FVV B) FFF C) VVF D) FVF

Solución:

$$T = \{4; 5; 6; 7; 8\}$$

- I. F, $x = 4 \in T; \exists y \in T: 4 - y > 0$
 II. V, $\forall y \in T; \exists x = 8 \in T: 3(8) - y \geq 15$
 III. F, $x = 4; y = 5 \in T \rightarrow 4^2 - 5^2 < 0 \therefore \text{no cumple } \forall x, \forall y \in T$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. De los siguientes enunciados:

- I. $\forall a, b \in \mathbb{Z}; \frac{a}{b}$ es un número racional.
- II. $(a - 1) + a + (a + 1)$, es divisible por 3.
- III. El producto de los divisores positivos de un número primo, es el mismo número.
- IV. Si $5 < 6$ entonces $5^{-1} < 6^{-1}$.

¿Cuál o cuáles son proposiciones lógicas?

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

Solución:

- I. Es proposición Lógica. (F)
- II. No es proposición Lógica. (*a es una variable*)
- III. Es proposición Lógica. (V)
- IV. Es proposición Lógica. (F)

Rpta.: C

2. Si la proposición "Elías está sano ya que fue vacunado, además Elías podrá viajar puesto que está de vacaciones; por lo tanto, Elías podrá viajar porque fue vacunado" es falsa, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden indicado.

- I) Elías o no podrá viajar o está sano.
- II) Si Elías no está de vacaciones, entonces podrá viajar.
- III) Elías está sano si y solo si no fue vacunado.

- A) FFV B) FFF C) VFF D) VFV

Solución:

- Sean p : Elías está sano
 q : Elías fue vacunado
 r : Elías podrá viajar
 t : Elías está de vacaciones

Del enunciado: $[(q \rightarrow p) \wedge (t \rightarrow r)] \rightarrow (q \rightarrow r) \equiv F$

Se obtiene que $p \equiv V; q \equiv V; r \equiv F; t \equiv F$

- I) $\sim r \Delta p \equiv V \Delta V \equiv F$
- II) $\sim t \rightarrow r \equiv V \rightarrow F \equiv F$
- III) $p \leftrightarrow \sim q \equiv V \leftrightarrow F \equiv F$

Rpta.: B

3. La proposición "Si Lesly madruga entonces no tiene dinero; pero, no es cierto que, si Lesly no tiene dinero entonces madruga" es equivalente a:
- A) Lesly no madruga o no tiene dinero.
 B) Lesly no tiene dinero y madruga.
 C) Lesly tiene dinero y no madruga.
 D) Lesly no madruga ni tiene dinero.

Solución:

Sean

 p : Lesly madruga q : Lesly tiene dinero

Del enunciado:

$$\begin{aligned} & (p \rightarrow \sim q) \wedge \sim(\sim q \rightarrow p) \\ \equiv & (\sim p \vee \sim q) \wedge \sim(q \vee p) \\ \equiv & (\sim p \vee \sim q) \wedge (\sim q \wedge \sim p) \\ \equiv & (\sim p \vee \sim q) \wedge (\sim p \wedge \sim q) \\ \equiv & [(\sim p \vee \sim q) \wedge \sim p] \wedge \sim q \\ \equiv & \sim p \wedge \sim q \end{aligned}$$

- A) $\sim p \vee \sim q$ B) $\sim q \wedge p$ C) $q \wedge \sim p$ D) $\sim p \wedge \sim q$

Rpta.: D

4. Determine en cada caso si la proposición es una Tautología (T), Contradicción (\perp) o Contingencia (C), en el orden indicado.
- I) Alicia trabaja y no es cierto que, si no trabaja entonces no estudia.
 II) Alicia estudia ya que trabaja, pero trabaja; por lo tanto, estudia.
 III) Alicia trabaja y sonríe; pero, no es cierto que, trabaja o estudia.

- A) T, \perp , T B) \perp , T, C C) T, T, \perp D) \perp , T, \perp

Solución:Sea p : Alicia trabaja ; q : Alicia estudia ; r : Alicia sonríe

$$\text{I) } p \wedge \sim(\sim p \rightarrow \sim q) \equiv p \wedge \sim(p \vee \sim q) \equiv p \wedge (\sim p \wedge q) \equiv F \quad \dots (\text{Contradicción: } \perp)$$

$$\begin{aligned} \text{II) } [(p \rightarrow q) \wedge p] \rightarrow q & \equiv [(\sim p \vee q) \wedge p] \rightarrow q \\ & \equiv [q \wedge p] \rightarrow q \\ & \equiv \sim[q \wedge p] \vee q \\ & \equiv [\sim q \vee \sim p] \vee q \equiv V \quad \dots (\text{Tautología: T}) \end{aligned}$$

$$\text{III) } (p \wedge r) \wedge \sim(p \vee q) \equiv (p \wedge r) \wedge (\sim p \wedge \sim q) \equiv F \quad \dots (\text{Contradicción: } \perp)$$

Rpta.: D

5. La proposición "No es cierto que, si Yossy maneja su auto entonces escucha música, o no escucha música puesto que tiene papeletas" es equivalente a:

- A) Yossy escucha música o no tiene papeletas.
 B) Yossy no tiene papeletas puesto que no maneja su auto.
 C) Yossy escucha música debido a que no tiene papeletas.
 D) Si Yossy escucha música entonces no tiene papeletas.

Solución:

Dado p : Yossy maneja su auto
 q : Yossy escucha música
 r : Yossy tiene papeletas

$$\begin{aligned} & \sim(p \rightarrow q) \vee (r \rightarrow \sim q) \equiv \\ & \equiv \sim(\sim p \vee q) \vee (\sim r \vee \sim q) \\ & \equiv (p \wedge \sim q) \vee (\sim r \vee \sim q) \\ & \equiv [(p \wedge \sim q) \vee \sim q] \vee \sim r \equiv \sim q \vee \sim r \equiv q \rightarrow \sim r \end{aligned}$$

Rpta.: D

6. La proposición "Me levanto de las cenizas si y solo si me doy por vencido, en consecuencia, me levanto de las cenizas" es equivalente a:

- I. Me levanto de las cenizas y no me doy por vencido.
 II. No me doy por vencido puesto que me levanto de las cenizas.
 III. Me levanto de las cenizas o me doy por vencido.
 IV. Si no me levanto de las cenizas, entonces me doy por vencido.

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

Solución:

Sean p : Me levanto de las cenizas; q : Me doy por vencido

$$\begin{aligned} & (p \leftrightarrow q) \rightarrow p \equiv \\ & \equiv \sim(p \leftrightarrow q) \vee p \\ & \equiv \sim[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)] \vee p \\ & \equiv \sim[(\sim p \vee q) \wedge (\sim q \vee p)] \vee p \\ & \equiv [(p \wedge \sim q) \vee (q \wedge \sim p)] \vee p \\ & \equiv [(p \wedge \sim q) \vee p] \vee (q \wedge \sim p) \\ & \equiv p \vee (q \wedge \sim p) \\ & \equiv p \vee q \equiv \sim p \rightarrow q \end{aligned}$$

Rpta.: C

7. Dadas las proposiciones p : "Analicé practica Xbox" y q : "Analicé practica Full body", simplifique la siguiente proposición compuesta y determine su equivalente.

$$[\sim p \wedge (p \rightarrow q)] \wedge [\sim p \wedge (\sim q \rightarrow p)]$$

- A) Analicé no practica Xbox o practica Full body.
 B) Analicé practica Xbox y Full body.
 C) No es cierto que, Analicé practica Xbox ya que practica Full body.
 D) Analicé no practica Xbox ya que practica Full body.

Solución:

Dada: p : "Análí practica Xbox" ; q : "Análí practica Full body"

$$\begin{aligned} & [\sim p \wedge (p \rightarrow q)] \wedge [\sim p \wedge (\sim q \rightarrow p)] \equiv \\ & \equiv [\sim p \wedge (\sim p \vee q)] \wedge [\sim p \wedge (q \vee p)] \\ & \equiv [\sim p] \wedge [\sim p \wedge q] \\ & \equiv \sim p \wedge q \equiv \sim(p \vee \sim q) \equiv \sim(q \rightarrow p) \end{aligned}$$

Rpta.: C

8. Al construir la tabla de verdad de la proposición: "O juego ajedrez o juego damas, si y solo si, juego ludo ya que juego ajedrez; o bien, no es cierto que, juego damas y ludo", Leoncio le asigna el valor numérico de +5 a cada valor verdadero (V) y -6 a cada valor falso (F), que encuentra en la matriz principal. Si Leoncio tiene tantos años como la suma de todos los valores asignados en la matriz principal, determine su edad.

A) 44

B) 18

C) 29

D) 40

Solución:

Sea

 p : juego ajedrez q : juego damas r : juego ludoSimbolizando: $[(p \Delta q) \leftrightarrow (p \rightarrow r)] \vee \sim (q \wedge r)$

p	q	r	$[(p \Delta q) \leftrightarrow (p \rightarrow r)]$	$\sim (q \wedge r)$
V	V	V	F	F
V	V	F	F	V
V	F	V	V	V
V	F	F	V	V
F	V	V	V	F
F	V	F	V	V
F	F	V	F	V
F	F	F	F	V

$$\therefore \text{Edad de Leoncio} = 7(5) - 6 = 29$$

Rpta.: C

9. Si la proposición "Si Jhon compra sandías, entonces no compra manzanas; o si no compra uvas, entonces no compra fresas" es falsa, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden indicado.

I) Si Jhon compra manzanas, entonces compra uvas; pero Jhon compra sandías.

II) Si no es cierto que, Jhon compra uvas y manzanas, entonces Jhon no compra fresas.

III) O, Jhon compra manzanas si y solo si compra fresas, o, si compra uvas entonces no compra manzanas.

A) FFF

B) FVF

C) FFV

D) VFV

Solución:

Sean p : Jhon compra sandías
 q : Jhon compra manzanas
 r : Jhon compra uvas
 s : Jhon compra fresas

Del enunciado: $(p \rightarrow \sim q) \vee (\sim r \rightarrow \sim s) \equiv F$
 se obtiene que $p \equiv V$; $q \equiv V$; $r \equiv F$; $s \equiv V$

- I) $(q \rightarrow r) \wedge p \equiv F \wedge V \equiv F$
 II) $\sim(r \wedge q) \rightarrow \sim s \equiv V \rightarrow F \equiv F$
 III) $(q \leftrightarrow s) \Delta (r \rightarrow \sim q) \equiv V \Delta V \equiv F$

Rpta.: A

10. Para una chocolatada navideña, Nancy compra juguetes para niños de 3, 4, 5, 6, 7 y 8 años de edad, y con dichas edades forma el conjunto T. Si la cantidad de niños beneficiados coincide con la suma de los elementos de los conjuntos L, M y N, ¿cuántos niños son beneficiados?

$$L = \{z / \exists x \in T; \exists y \in T : z = x + y > 8\}$$

$$M = \{z / \exists x \in T; \exists y \in T : z = x + y ; z \text{ número primo}\}$$

$$N = \{z / \forall x \in T; \exists y \in T : z = x + y < 12\}$$

- A) 166 B) 169 C) 171 D) 182

Solución:

$$T = \{3; 4; 5; 6; 7; 8\}$$

$$L = \{9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16\} \rightarrow \text{Suma de elementos}(L) = 100$$

$$M = \{7; 11; 13\} \rightarrow \text{Suma de elementos}(M) = 31$$

$$N = \{6; 7; 8; 9; 10; 11\} \rightarrow \text{Suma de elementos}(N) = 51$$

$$\therefore \# \text{ Niños beneficiados} = 100 + 31 + 51 = 182$$

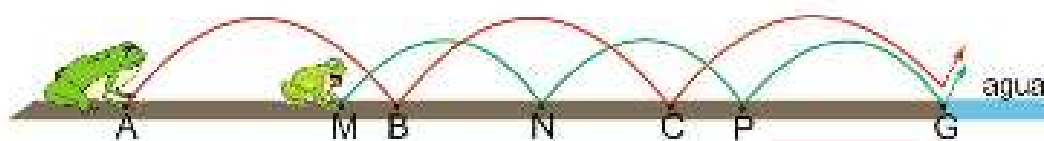
Rpta.: D

Geometría

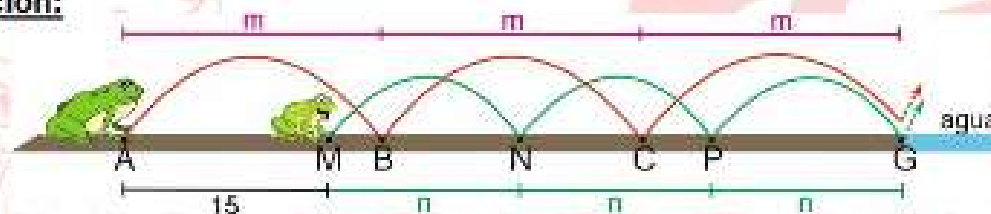
EJERCICIOS

1. En la figura se muestra la posición de dos ranas ubicadas en los puntos A y M separadas 15 cm, ambas dirigiéndose al pozo de agua ubicado en el punto G. Si la longitud de los saltos de cada rana es igual en todo instante y $PG = 15$ cm, halle la longitud de salto de la rana ubicada en A.

- A) 18 cm
B) 20 cm
C) 25 cm
D) 30 cm



Solución:



- Dato: $PG = 15$
 $\Rightarrow n = 15$
- Del gráfico: $3m = 15 + 3n$
 $\Rightarrow 3m = 60$
 $\Rightarrow m = 20$
 \therefore La longitud de salto de la rana ubicada en A es 20 cm.

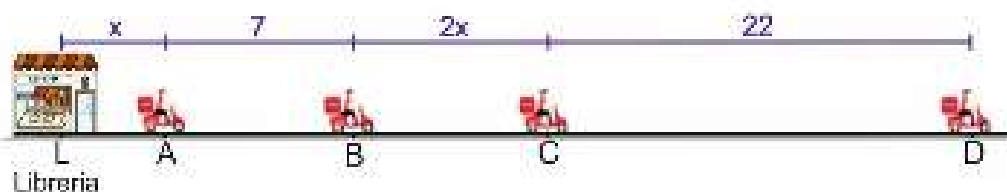
Rpta.: B

2. Jorge tiene una librería ubicada en el punto L y debe entregar por delivery cuatro libros de matemática en cuatro lugares diferentes, ubicados en los puntos A, B, C y D en una avenida recta como se muestra en la figura, tal que $BC = 2AL$ y $CD = 22$ km. Después de dejar el primer libro en A, recorre 7 km para llegar a B. Si la tercera parada se encuentra en el punto medio del recorrido total, halle la distancia desde la librería hasta la primera parada.

- A) 10 km
B) 5 km
C) 7 km
D) 12 km



Solución:

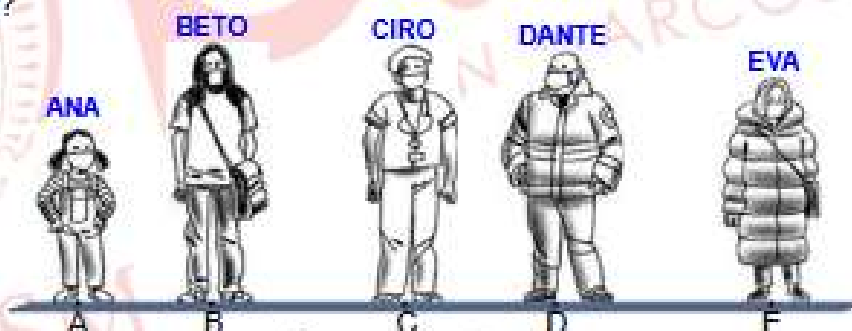


- Dato: $BC = 2AL$
 $\Rightarrow BC = 2x$
- Dato: $LC = CD$
 $\Rightarrow x + 7 + 2x = 22$
 $\Rightarrow 3x = 15$
 $\Rightarrow x = 5$

Rpta.: B

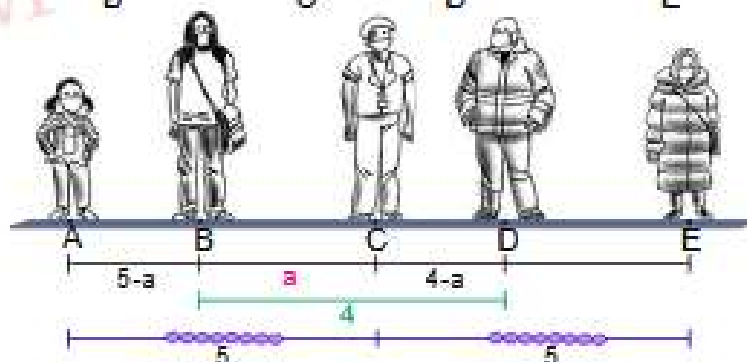
3. En la figura, Ana, Beto, Ciro, Dante y Eva están ubicados en los puntos colineales A, B, C, D y E respectivamente de una vereda para el ingreso a un centro comercial, tal que la distancia entre Ana y Ciro es 5 m, Beto y Dante distan 4 m, y Ciro equidista de Ana y Eva. El distanciamiento social establece mantener una separación de por lo menos 2 m. Si el producto de las distancias entre Ana y Beto, y entre Ciro y Dante es numéricamente igual a 2, ¿quiénes no cumplen el distanciamiento social?

- A) Ana y Beto
- B) Beto y Ciro
- C) Ciro y Dante
- D) Dante y Eva



Solución:

- Del dato:
 $(5 - a)(4 - a) = 2$
 $(a - 5)(a - 4) = 2$
 $a^2 - 9a + 18 = 0$
 $a = 3$



- Luego:
 Distancia entre Ana y Beto = 2 m
 Distancia entre Beto y Ciro = 3 m
 Distancia entre Ciro y Dante = 1 m
 Distancia entre Dante y Eva = 4 m
 \therefore Ciro y Dante no respetan el distanciamiento social.

Rpta.: C

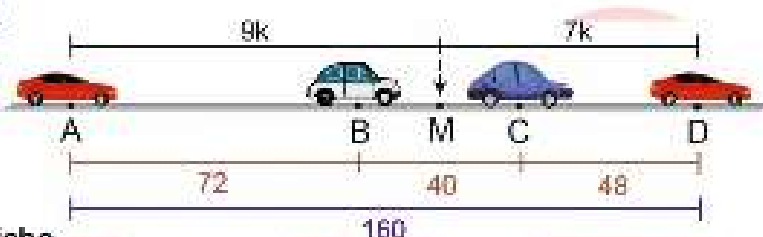
4. En una autopista rectilínea se ubican cuatro autos en los puntos A, B, C y D como se muestra en la figura tal que $2AB = 3CD = 144$ m y $3BC = AB + CD$. ¿En qué lugar de la autopista, entre A y D, se debe ubicar otro auto, si deberá estar separado de los autos ubicados en dichos puntos como 9 a 7 respectivamente?

- A) Entre A y B
 B) Entre B y C
 C) Entre C y D
 D) Entre B y A



Solución:

- Dato: $2AB = 144 \Rightarrow AB = 72$
 $3CD = 144 \Rightarrow CD = 48$
- Dato: $3BC = AB + CD$
 $\Rightarrow 3BC = 72 + 48$
 $\Rightarrow BC = 40$
- Como $90 + 70 = 160$, dicho auto deberá ubicarse entre B y C



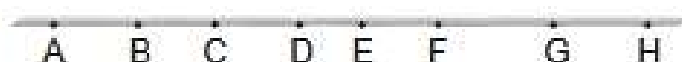
Rpta.: B

5. Se desea construir una avenida rectilínea para unir dos distritos. Para la elaboración del proyecto se realizó un estudio de ocho paraderos ubicados en los puntos A, B, C, D, E, F, G y H tal que $5BG = 3AH$, $6CF = 5BG$ y $AD + BE + CF + DG + EH = 52,5$ km, halle la longitud de la avenida.

- A) 25 km B) 24 km C) 26 km D) 27 km

Solución:

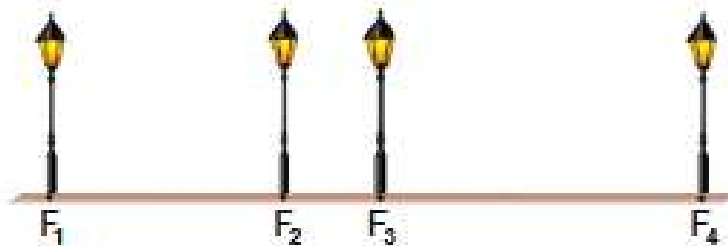
- Dato: $5BG = 3AH \Rightarrow BG = \frac{3}{5}AH$
 $6CF = 5BG \Rightarrow CF = \frac{5}{6}BG = \frac{1}{2}AH$
- Dato: $AD + BE + CF + DG + EH = 52,5$
 $\Rightarrow AD + DG + BE + EH + CF = 52,5$
 $\Rightarrow AG + BH + CF = 52,5$
 $\Rightarrow AG + BG + GH + CF = 52,5$
 $\Rightarrow AG + GH + BG + CF = 52,5$
 $\Rightarrow AH + BG + CF = 52,5$
 $\Rightarrow AH + \frac{3}{5}AH + \frac{1}{2}AH = 52,5$
 $\therefore AH = 25$ km



Rpta.: A

6. En una vereda rectilínea se ubican cuatro faroles en los puntos F_1, F_2, F_3 y F_4 como se muestra en la figura, tal que Aldo se ubica en un punto de la vereda equidistante del primer y tercer farol, y Carmen se ubica en otro punto de la vereda a una misma distancia del segundo y cuarto farol. Si la distancia entre los dos primeros faroles es 8 m, y entre los dos últimos es 12 m, halle la distancia entre Aldo y Carmen.

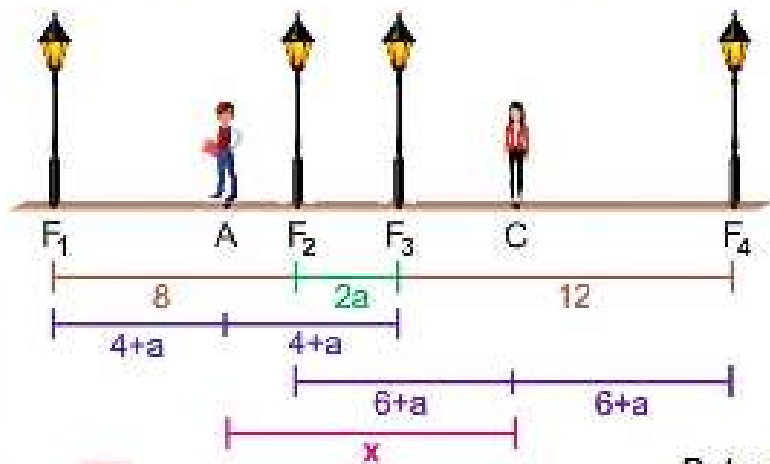
- A) 10 m
- B) 20 m
- C) 14 m
- D) 8 m



Solución:

Sea $F_2F_3 = 2a$

- Del gráfico:
 $AF_2 = 4 + a - 2a$
 $AF_2 = 4 - a$
- Del gráfico:
 $x = 4 - a + 6 + a$
 $\therefore x = 10$



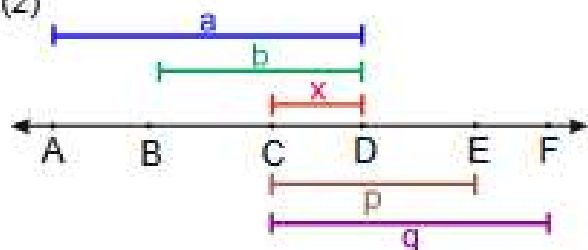
Rpta: A

7. En una recta se ubican los puntos consecutivos A, B, C, D, E y F tal que $AB \cdot CD = BC \cdot AD$, $CD \cdot EF = DE \cdot CF$ y $\frac{m}{BD} + \frac{n}{AD} = \frac{\ell}{CE} + \frac{t}{CF}$. Halle $m^3 + n^3 + \ell^3 + t^3$.
- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15

Solución:

- Dato: $AB \cdot CD = BC \cdot AD$
 $\Rightarrow (a - b)x = (b - x)a \Rightarrow x = \frac{ab}{2a - b} \dots\dots(1)$
- Dato: $CD \cdot EF = DE \cdot CF$
 $\Rightarrow x(q - p) = (p - x)q \Rightarrow x = \frac{pq}{2q - p} \dots\dots(2)$

- Igualando (1) y (2):
 $\frac{ab}{2a - b} = \frac{pq}{2q - p} \Rightarrow \frac{2}{b} + \frac{(-1)}{a} = \frac{2}{p} + \frac{(-1)}{q}$
 $\Rightarrow m = 2, n = -1, \ell = 2, t = -1$
 $\therefore m^3 + n^3 + \ell^3 + t^3 = 14$



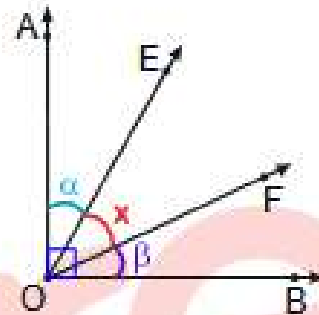
Rpta: C

8. En el interior del ángulo recto \widehat{AOB} , se trazan los rayos \overrightarrow{OE} y \overrightarrow{OF} tal que los ángulos \widehat{AOE} , \widehat{EOF} y \widehat{FOB} son consecutivos y $m\widehat{EOB} + m\widehat{AOF} = 125^\circ$. Halle $m\widehat{EOF}$.

- A) 60° B) 50° C) 35° D) 40°

Solución:

- Dato: $m\widehat{EOB} + m\widehat{AOF} = 125^\circ$
 $\Rightarrow x + \beta + \alpha + x = 125^\circ \dots\dots\dots(1)$
- Del gráfico:
 $\alpha + x + \beta = 90^\circ$
 $\Rightarrow \alpha + \beta = 90^\circ - x \dots\dots\dots(2)$
- Reemplazando (2) en (1):
 $2x + 90^\circ - x = 125^\circ$
 $\therefore x = 35^\circ$



Rpta.: C

9. En la figura, se observa un asiento reclinable con cuatro graduaciones de igual medida angular. Si la diferencia entre las medidas de los ángulos en posición inicial y uno de las graduaciones es 80° , halle la medida del ángulo en la posición inicial del asiento. (A, O y F son puntos colineales)

- A) 103°
 B) 105°
 C) 100°
 D) 102°



Solución:

- Sea $m\widehat{AOB} = \alpha$
- Dato: $\alpha - \beta = 80^\circ \dots\dots\dots(1)$
- En O: $\alpha + 4\beta = 180^\circ \dots\dots\dots(2)$
- Restando (2) y (1): $\alpha = 100^\circ$ y $\beta = 20^\circ$
 $\Rightarrow m\widehat{AOB} = 100^\circ$

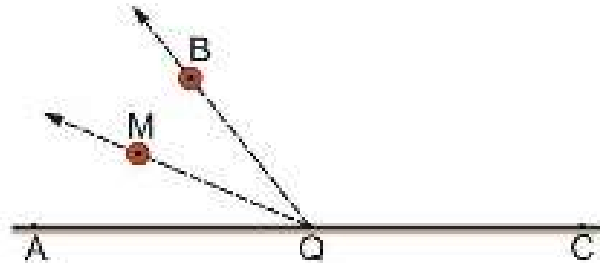


\therefore La medida del ángulo entre el asiento y el respaldar en la posición inicial es 100°

Rpta.: C

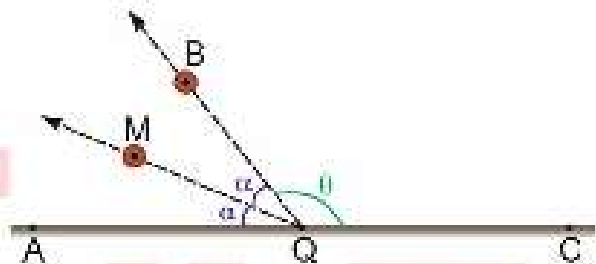
10. Dos móviles "M" y "B" parten del punto Q dejando como rastro las trayectorias rectilíneas mostradas en la figura tal que A, Q y C son puntos colineales. Si \overline{QM} es bisectriz del ángulo \widehat{AQB} y la diferencia de las medidas de los ángulos \widehat{BQC} y \widehat{AQB} es 40° , halle la medida del ángulo formado por las trayectorias de los móviles.

- A) 32°
- B) 35°
- C) 45°
- D) 50°



Solución:

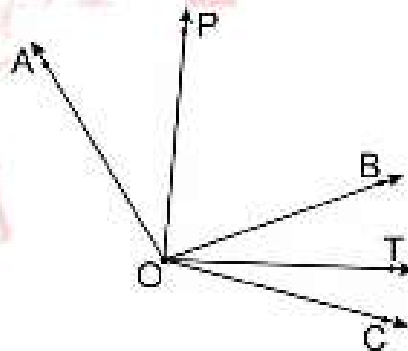
- Del gráfico:
 $2\alpha + \theta = 180^\circ \dots (1)$
- Dato: $\theta - 2\alpha = 40^\circ \dots (2)$
- Sumando (1) y (2):
 $2\theta = 220^\circ \Rightarrow \theta = 110^\circ$
- Reemplazando en (1):
 $\alpha = 35^\circ$



Rpta.: B

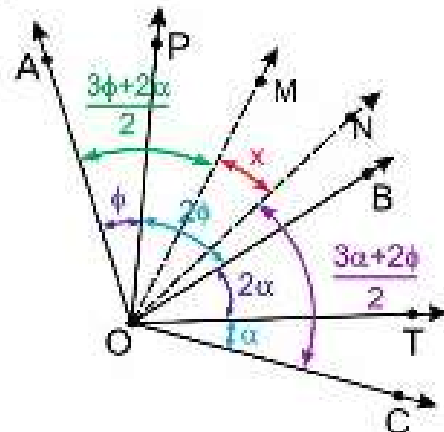
11. En la figura, $m\widehat{AOB} = 3m\widehat{AOP}$ y $m\widehat{BOC} = 3m\widehat{TOC}$. Si $m\widehat{AOC} = 120^\circ$, halle la medida del ángulo formado por las bisectrices de los ángulos \widehat{AOT} y \widehat{POC} .

- A) 10°
- B) 15°
- C) 18°
- D) 20°



Solución:

- \overline{OM} : Bisectriz \widehat{AOT}
- \overline{ON} : Bisectriz \widehat{POC}
- Dato: $3\alpha + 3\phi = 120^\circ \Rightarrow \alpha + \phi = 40^\circ$
- Del gráfico: $m\widehat{POM} = \frac{3\phi + 2\alpha}{2} - \phi = \frac{\phi + 2\alpha}{2}$
- Del gráfico: $m\widehat{PON} = m\widehat{POM} + m\widehat{MON}$
 $\Rightarrow \frac{3\alpha + 2\phi}{2} = \frac{\phi + 2\alpha}{2} + x$
 $\therefore x = 20^\circ$



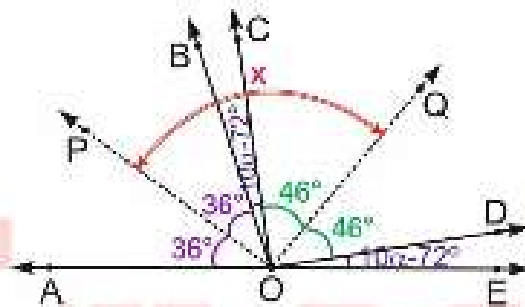
Rpta.: D

12. Sean los ángulos consecutivos \widehat{AOB} , \widehat{BOC} , \widehat{COD} y \widehat{DOE} , los rayos \vec{OA} y \vec{OE} son opuestos, $m\widehat{BOC} = m\widehat{DOE} = 10\alpha - 72^\circ$ y $m\widehat{AOB} = 72^\circ$. Si α toma su mínimo valor entero, halle la medida del ángulo formado por las bisectrices de los ángulos \widehat{AOB} y \widehat{COD} .

- A) 100° B) 110° C) 90° D) 95°

Solución:

- Teorema: $10\alpha - 72^\circ > 0$
 $\Rightarrow \alpha > 7,2^\circ$
 $\Rightarrow \alpha_{\min} = 8^\circ$
- Dato: $m\widehat{BOC} = m\widehat{DOE} = 8^\circ$
- Del gráfico:
 $72^\circ + 8^\circ + m\widehat{COD} + 8^\circ = 180^\circ$
 $\Rightarrow m\widehat{COD} = 92^\circ$
- Del gráfico: $x = 36^\circ + 8^\circ + 46^\circ$
 $\therefore x = 90^\circ$



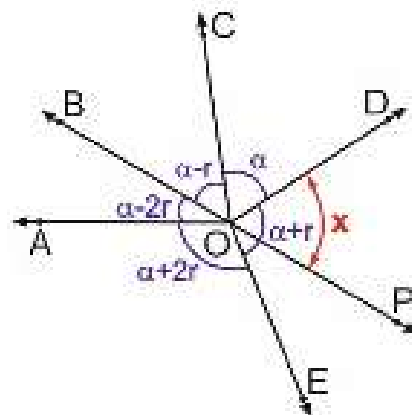
Rpta.: C

13. Se trazan los ángulos consecutivos \widehat{AOB} , \widehat{BOC} , \widehat{COD} , \widehat{DOE} y \widehat{EOA} cuyos valores están en progresión aritmética creciente tal que la medida del mayor ángulo es el doble de la medida del menor ángulo. Si se traza el rayo \vec{OP} opuesto al rayo \vec{OB} , halle $m\widehat{POD}$.

- A) 40° B) 44° C) 48° D) 50°

Solución:

- Dato: $\alpha + 2r = 2(\alpha - 2r)$
 $\Rightarrow \alpha = 6r \dots\dots(1)$
- Propiedad:
 $\alpha - 2r + \alpha - r + \alpha + \alpha + r + \alpha + 2r = 360^\circ$
 $\Rightarrow 5\alpha = 360^\circ$
 $\Rightarrow \alpha = 72^\circ \dots\dots(2)$
- De (1) y (2): $6r = 72^\circ$
 $\Rightarrow r = 12^\circ$
- En O: Par lineal
 $60^\circ + 72^\circ + x = 180^\circ$
 $x = 48^\circ$



Rpta: C

14. Sean dos ángulos tal que la medida del primero excede en 60° al complemento de la medida del segundo, y la mitad del suplemento de la medida del primer ángulo es igual a la medida del segundo ángulo. Halle el suplemento de la medida del menor ángulo.

- A) 160° B) 150° C) 170° D) 140°

Solución:

- Sean α y θ las medidas de los ángulos
- $\alpha - (90^\circ - \theta) = 60^\circ \Rightarrow \alpha + \theta = 150^\circ \dots (1)$
- $\frac{1}{2}(180 - \alpha) = \theta \Rightarrow \alpha + 2\theta = 180^\circ \dots (2)$
- Restando (2) y (1): $\theta = 30 \Rightarrow \alpha = 120^\circ$
 $\therefore S_\alpha = 150^\circ$

Rpta.: B

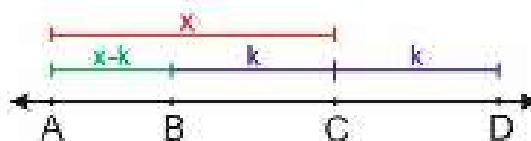
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En una recta se ubican los puntos consecutivos A, B, C y D tales que $BC = CD$ y numéricamente $4AB \cdot AD = 6400 - (BD)^2$. Halle AC en centímetros.

- A) 45 cm B) 35 cm C) 20 cm D) 40 cm

Solución:

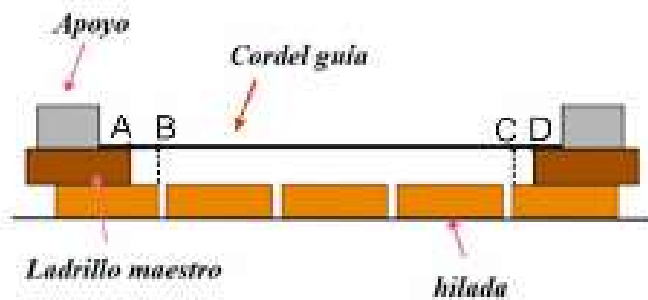
- Dato: $BC = CD = k$
- Dato: $4AB \cdot AD = 6400 - (BD)^2$
 $\Rightarrow 4(x - k)(x + k) = 6400 - (2k)^2$
 $\Rightarrow 4(x^2 - k^2) = 6400 - 4k^2$
 $\Rightarrow 4x^2 - 4k^2 = 6400 - 4k^2$
 $\Rightarrow x^2 = 1600$
 $\therefore x = 40$



Rpta.: D

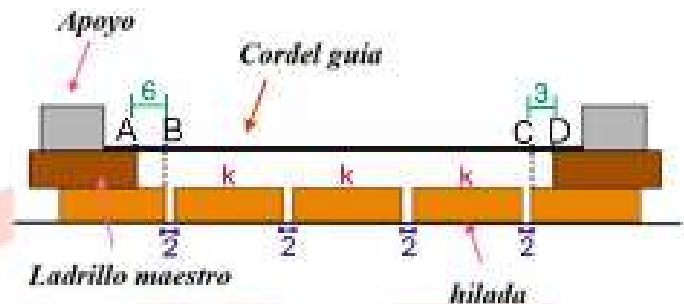
2. La figura muestra el proceso de nivelación de ladrillos en un muro tal que $AB = 2CD = 6$ cm y la longitud del cordel guía entre los puntos A y D es 95 cm. Si el espaciado entre los ladrillos de igual tamaño es 2 cm, halle la longitud de uno de los ladrillos.

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



Solución:

- Del gráfico:
 $6 + 2 \cdot 4 + 3k + 3 = 95$
 $\Rightarrow k = 26$

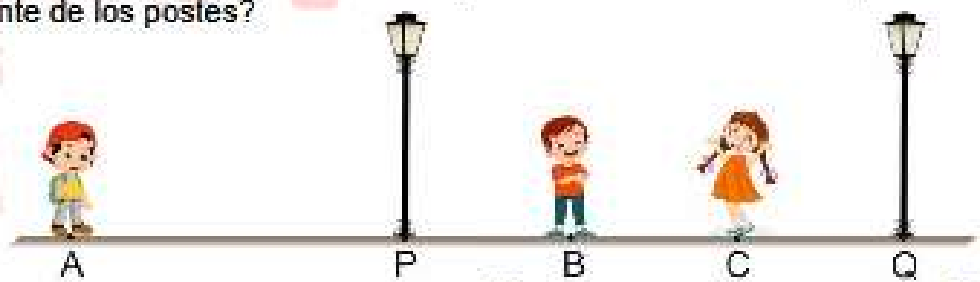


\therefore La longitud del ladrillo es 26 cm.

Rpta.: B

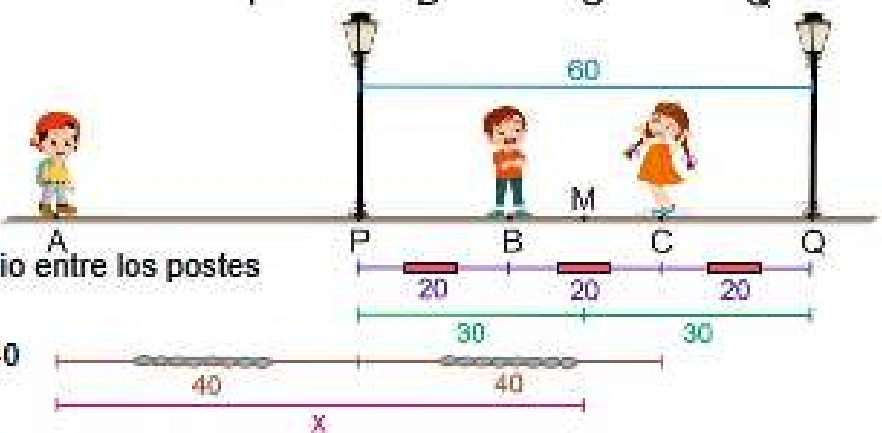
3. En la figura, Andrés, Beto y Carmen están ubicados en los puntos colineales A, B y C respectivamente de una vereda, tal que B y C son puntos de trisección de \overline{PQ} . Si Andrés y Carmen se encuentran a igual distancia del poste ubicado en P y $PQ = 60$ cm, ¿cuánto debe caminar Andrés para reunirse con sus amigos en el punto equidistante de los postes?

- A) 70 m
- B) 50 m
- C) 60 m
- D) 64 m



Solución:

- Dato: $PQ = 60$
 $\Rightarrow PB = BC = CQ = 20$
- Ubicamos M: punto medio entre los postes
 $\Rightarrow PM = MQ = 30$
- Del gráfico: $AP = PC = 40$
 $\Rightarrow x = 70$
 \therefore Andrés recorre 70 m.



Rpta.: A

4. Sean los ángulos consecutivos \widehat{AOB} , \widehat{BOC} , \widehat{COD} y \widehat{DOE} tales que los rayos \vec{OB} y \vec{OC} son bisectrices de los ángulos \widehat{AOD} y \widehat{BOE} respectivamente. Si $m\widehat{BOD} < 60^\circ$ y $4m\widehat{COD} = 3m\widehat{DOE}$, halle el mayor valor entero de $m\widehat{BOE}$.

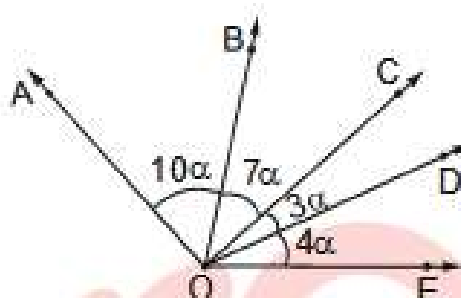
- A) 65° B) 70° C) 75° D) 83°

Solución:

- Dato: $4m\widehat{COD} = 3m\widehat{DOE}$
 $\Rightarrow m\widehat{COD} = 3\alpha$ y $m\widehat{DOE} = 4\alpha$
- Dato: $m\widehat{BOD} < 60^\circ \Rightarrow 10\alpha < 60^\circ$
 $\Rightarrow \alpha < 6^\circ$
- Del gráfico: $m\widehat{BOE} = 14\alpha$
 Como $\alpha < 6^\circ \Rightarrow 14\alpha < 84^\circ$

$$\therefore (m\widehat{BOE})_{\text{mayor}} = 83^\circ$$

Rpta.: D



5. Sean los ángulos consecutivos \widehat{AOB} , \widehat{BOC} y \widehat{COD} , tal que el rayo \vec{OB} es bisectriz del ángulo \widehat{AOC} , $7m\widehat{AOC} = 4m\widehat{BOD}$ y $m\widehat{AOD} = 144^\circ$. Halle $m\widehat{COD}$.

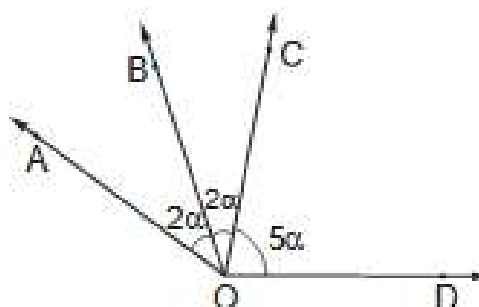
- A) 100° B) 95° C) 90° D) 80°

Solución:

- Dato: $7m\widehat{AOC} = 4m\widehat{BOD}$
 $\Rightarrow m\widehat{AOC} = 4\alpha$ y $m\widehat{BOD} = 7\alpha$
- Dato: $m\widehat{AOD} = 144^\circ$
 $9\alpha = 144^\circ \Rightarrow \alpha = 16^\circ$
- Del gráfico: $m\widehat{COD} = 5\alpha$

$$\therefore m\widehat{COD} = 80^\circ$$

Rpta: D



6. Los $\frac{2}{3}$ del complemento de un ángulo, más los $\frac{3}{5}$ del suplemento del mismo ángulo, excede en 10° al suplemento del complemento del ángulo. Halle la medida de dicho ángulo.
- A) 35° B) 28° C) 30° D) 32°

Solución:

Sea α la medida del ángulo

$$\rightarrow \frac{2}{3}(90^\circ - \alpha) + \frac{3}{5}(180^\circ - \alpha) = 180^\circ - (90^\circ - \alpha) + 10^\circ$$

$$\rightarrow 68^\circ = \frac{2}{3}\alpha + \frac{3}{5}\alpha + \alpha$$

$$\rightarrow \alpha = 30^\circ$$

Rpta: C



pre
SAN MARCOS

Álgebra

EJERCICIOS

1. En temporada de invierno, una tienda ofrece todos sus productos con el (10m)% de descuento del precio de lista. Si m es equivalente a la suma de coeficientes de la expresión algebraica racional entera de 4 términos de la forma
- $$p(x,y) = (a-b)x^{a-3}y^{\frac{b-7}{4}} + ax^{9-b}y^b + 7x^{\frac{a+3}{2}}y^{8-a} - b.$$
- Determine el monto a pagar, si decido comprar en dicha tienda, un abrigo cuyo precio de lista es de $4ab$ soles y una casaca, de $2ab$ soles.

A) 147 soles

B) 168 soles

C) 126 soles

D) 105 soles

Solución:

$$p(x,y) = (a-b)x^{a-3}y^{\frac{b-7}{4}} + ax^{9-b}y^b + 7x^{\frac{a+3}{2}}y^{8-a} - b$$

Como se trata de una Expresión algebraica racional entera:

$$a-3 \geq 0, \quad 8-a \geq 0, \quad \frac{a+3}{2} \in \mathbb{Z}_0^+, \quad \frac{b-7}{4} \in \mathbb{Z}_0^+, \quad 9-b \geq 0$$

$$\rightarrow 3 \leq a \leq 8 \text{ luego : } a = 3, 5, 7 \quad \wedge \quad 7 \leq b \leq 9 \text{ luego : } b = 7$$

Como la expresión algebraica racional entera es de 4 términos, entonces los coeficientes deben ser diferentes de cero, como $b = 7$ entonces

$$a \neq 7 \rightarrow (a = 3 \vee a = 5)$$

Si $a = 3$ se tendría una expresión algebraica racional entera de 3 términos

Si $a = 5$ se tendría una expresión algebraica racional entera de 4 términos

$$\rightarrow a = 5.$$

$$\text{Así: } 4ab = 140 \quad \wedge \quad 2ab = 70$$

luego los coeficientes de la expresión algebraica racional entera son: $a - b$, a , 7 y $-b$,

$$\rightarrow m = 2a - 2b + 7 = 10 - 14 + 7 = 3, \text{ luego el descuento es del } 30\%$$

Por tanto el monto a pagar es: $70\%(140 + 70) = 147$ soles.

Rpta.: A

2. Si la edad actual de Manuel (en años) se obtiene al simplificar $M = \frac{8 \cdot 3^{x+4} + 2^{y+5}}{2^{y+3}}$;

donde $2^y = 3^x$, halle la suma de las cifras de la edad que Manuel tenía hace 5 años.

- A) 4 B) 8 C) 7 D) 6

Solución:

$$M = \frac{8 \cdot 3^{x+4} + 2^{y+5}}{2^{y+3}} = \frac{2^3 \cdot 3^x \cdot 3^4 + 2^y \cdot 2^5}{2^y \cdot 2^3}$$

$$\rightarrow M = \frac{2^3 (3^x \cdot 3^4 + 2^y \cdot 2^2)}{2^y \cdot 2^3} = \frac{3^x \cdot 3^4 + 2^y \cdot 2^2}{2^y}, \text{ dato } 2^y = 3^x$$

$$\rightarrow M = \frac{2^y \cdot 3^4 + 2^y \cdot 2^2}{2^y} = 3^4 + 2^2 = 85 \text{ años}$$

Luego la edad de Manuel hace 5 años fue $85 - 5 = 80$ años

Por tanto, la suma de las cifras $8 + 0 = 8$.

Rpta.: B

3. En la expresión $M = \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{4}\right)^x$, el valor de $15M^{-\frac{1}{8}}$ (en metros cuadrados) representa el área de un jardín de forma rectangular, cuya medida de su largo es de $\left(M^{-\frac{1}{4}} - 6\right)$

metros. Si se cumple que $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 4$, halle la medida del ancho de dicho jardín.

- A) 5 metros B) 4 metros C) 8 metros D) 6 metros

Solución:

$$i) M = \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{4}\right)^x = \left(\frac{1}{2}\right) \left[\left(\frac{1}{2}\right)^x\right]^2; \text{ donde } \left(\frac{1}{2}\right)^x = 4$$

$$M = \left(\frac{1}{2}\right)^{4^2} = \left(\frac{1}{2}\right)^{16} = 2^{-16}$$

$$ii) \text{ Largo del jardín es } M^{-\frac{1}{4}} - 6 = (2^{-16})^{-\frac{1}{4}} - 6 = 2^4 - 6 = 10 \text{ metros.}$$

$$\text{Área del jardín: } 15M^{-\frac{1}{8}} = 15(2^{-16})^{-\frac{1}{8}} = 15(4) = 60 \text{ metros cuadrados.}$$

Entonces $60 = 10(a)$; donde a es la medida del ancho del jardín
 Por tanto, el ancho del jardín mide 6 metros.

Rpta.: D

4. Si $x^{3x} = \left(\sqrt[5]{\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{x^x}} \right)^2$, determine un valor de $J = (5x)^{-1} + 2$.
- A) $\frac{11}{5}$ B) 7 C) 3 D) $\frac{12}{5}$

Solución:

$$x^{3x} = \left(\sqrt[5]{\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{x^x}} \right)^2 = \sqrt[5]{\frac{1}{25} \cdot \frac{1}{x^{2x}}} \rightarrow x^{3x} (x^{2x}) = \sqrt[5]{\frac{1}{25}}$$

$$\rightarrow x^{5x} = \left(\frac{1}{25} \right)^{\frac{1}{5}} = \left(\frac{1}{25} \right)^{\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{25}} \rightarrow x = \frac{1}{25} \rightarrow 5x = \frac{1}{5}$$

Por tanto, $J = (5x)^{-1} + 2 = \left(\frac{1}{5} \right)^{-1} + 2 = 7$.

Rpta.: B

5. En la expresión $P = 3n \sqrt[3]{\frac{3(27)^n + 27(3^{n-1})^3}{27^n - (3^n)^3 + 4(64)^n}}$, el valor de $(15P^{-1})$ representa la cantidad de mini pasteles de vainilla que ha vendido Carmen al precio de $(36P)$ soles cada uno. Halle el ingreso que obtuvo Carmen en dicha venta.
- A) 810 soles B) 450 soles C) 540 soles D) 960 soles

Solución:

$$P = 3n \sqrt[3]{\frac{3(27)^n + 27(3^{n-1})^3}{27^n - (3^n)^3 + 4(64)^n}} = 3n \sqrt[3]{\frac{3(27)^n + 27(27^{n-1})}{27^n - (27^n) + 4(64)^n}} = 3n \sqrt[3]{\frac{3(27)^n + 27^n}{4(64)^n}}$$

$$P = 3n \sqrt[3]{\frac{27^n(3+1)}{4(64)^n}} = 3n \sqrt[3]{\frac{27^n}{(64)^n}} = 3n \sqrt[3]{\left(\frac{3}{4} \right)^{3n}} = \frac{3}{4} \rightarrow P = \frac{3}{4}$$

Luego, la cantidad de mini pasteles que vendió Carmen es $15P^{-1} = 15 \left(\frac{4}{3} \right) = 20$

y el precio de cada mini pastel es $36P = 36 \left(\frac{3}{4} \right) = 27$ soles.

Por tanto, el ingreso que obtuvo Carmen en dicha venta fue de $(27)(20) = 540$ soles.

Rpta.: C

6. En un experimento la temperatura T (en grados Celsius) de un objeto, al cabo de t segundos de iniciado el experimento, está determinado por $T(t) = 2t \frac{1}{\sqrt{t}}$. Halle la temperatura que alcanzará dicho objeto al cabo de $t = m\sqrt{m}$ segundos de iniciado el experimento, sabiendo que $\sqrt{m}\sqrt{m} = 2$.
- A) 6°C B) 4°C C) 8°C D) 2°C

Solución:

i) Del dato $\sqrt{m}\sqrt{m} = 2$, entonces $(\sqrt{m}\sqrt{m})^2 = 2^2$

Luego, $4 = (\sqrt{m}^2)^{\sqrt{m}} = m\sqrt{m}$

ii) De i) se tiene que $t = m\sqrt{m} = 4$

Por tanto, la temperatura al cabo de $t = m\sqrt{m} = 4$ segundos de iniciado el experimento será de $T(4) = 2(4) \frac{1}{\sqrt{4}} = 2(4) \frac{1}{2} = 4^\circ\text{C}$.

Rpta.: B

7. Rosa compró 180 unidades de frutas entre manzanas y naranjas. Si compró $7P^5(\sqrt{5})$ naranjas y se cumple que $M^{N\sqrt{P}M^{N\sqrt{P}M}}$ = 20; donde $M^{2N} = P$, determine cuántas manzanas compró Rosa.
- A) 180 B) 68 C) 110 D) 90

Solución:

i) Sea $T = M^{N\sqrt{P}M^{N\sqrt{P}M}}$ = 20

Luego, $20 = M^{N\sqrt{P}M^{N\sqrt{P}M}}$ = $M^{N\sqrt{P}^T} = M^{N\sqrt{P}^{20}}$

$\rightarrow 20 = (M^N)\sqrt{P}^{20}$, como $M^{2N} = P \rightarrow \sqrt{P} = \sqrt{M^{2N}} = M^N$

$\rightarrow 20 = (\sqrt{P})\sqrt{P}^{20} \rightarrow 20^{20} = \left((\sqrt{P})\sqrt{P}^{20}\right)^{20} = \left((\sqrt{P})^{20}\right)\sqrt{P}^{20}$

$\rightarrow \sqrt{P}^{20} = 20 \rightarrow P^{10} = 20 \rightarrow P^5 = \sqrt{20}$

ii) Rosa compró $7P^5(\sqrt{5}) = 7\sqrt{20}(\sqrt{5}) = 70$ naranjas

Por tanto, Rosa compró $180 - 70 = 110$ manzanas.

Rpta. : C

8. Si se cumple que $\left(\frac{x}{y^{-1}}\right)^{\frac{11}{3}} = \sqrt{(xy)^3} \sqrt[3]{(x^2y^2)^{2m}} \sqrt[4]{(x^ny^n)^m}$, halle la suma de las cifras de $(2n+3m)$, donde $\{m,n\} \subset \mathbb{Z}^+$ y $m > 1$.

A) 7

B) 11

C) 4

D) 8

Solución:

$$\left(\frac{x}{y^{-1}}\right)^{\frac{11}{3}} = \sqrt{(xy)^3} \sqrt[3]{(x^2y^2)^{2m}} \sqrt[4]{(x^ny^n)^m} = \sqrt{(xy)^3} \sqrt[3]{(xy)^{4m}} \sqrt[4]{(xy)^{nm}}$$

$$(xy)^{\frac{11}{3}} = \sqrt[24]{(xy)^{(8+4m)4+mn}} = (xy)^{\frac{36+16m+mn}{24}} \rightarrow (xy)^{\frac{11}{3}} = (xy)^{\frac{36+16m+mn}{24}}$$

$$\rightarrow \frac{36+16m+mn}{24} = \frac{11}{3} \rightarrow 36 + 16m + mn = 88$$

$$\rightarrow m(16+n) = 52$$

$$\text{Si } m = 2 \rightarrow n = 10 \quad ; \text{ luego } m = 2 \text{ y } n = 10$$

$$\text{Si } m = 3 \rightarrow n = \frac{4}{3} \text{ (no cumple)}$$

Por tanto $2n+3m = 26$ y la suma de sus cifras es 8.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Adrián y Gabriel tienen a y b años respectivamente. Se sabe que a y b hacen que $p(x, y) = 2ax^{7-a}y^{b-4} + (4b-3a)x^{a-2}y^{10-b} + (2a-3b)x^{\frac{a+1}{3}}y^{\frac{b+1}{2}}$ sea una expresión algebraica racional entera y la suma de sus coeficientes es un cuadrado perfecto. Halle el número de años que debe transcurrir para que la edad de Gabriel sea el doble de la edad de Adrián.

A) 8 años

B) 4 años

C) 3 años

D) 10 años

Solución:

Por ser $p(x, y)$ E.A.R.E cada exponente de x e y debe ser entero positivo o cero:

- i) $7 - a \geq 0$; $a - 2 \geq 0$; $\frac{a+1}{3} \in \mathbb{Z}^+$; luego $2 \leq a \leq 7$ y $\frac{a+1}{3} \in \mathbb{Z}^+ \rightarrow a \in \{2, 5\}$
- ii) $b - 4 \geq 0$; $10 - b \geq 0$; $\frac{b+1}{2} \in \mathbb{Z}^+$; luego $4 \leq b \leq 10$ y $\frac{b+1}{2} \in \mathbb{Z}^+ \rightarrow b \in \{5, 7, 9\}$
- iii) La suma de los coeficientes de la E.A.R.E es $2a + (4b - 3a) + (2a - 3b) = a + b$
Y como esta suma de los coeficientes es un cuadrado perfecto, entonces $a + b = 9$
Luego de i) y ii) $a = 2$ y $b = 7$; es decir Adrián tiene 2 años y Gabriel tiene 7 años.
- iv) Sea m la cantidad de años que debe transcurrir para que:
 $7 + m = 2(m + 2) \rightarrow m = 3$.
Por lo tanto, deben transcurrir 3 años para que la edad de Gabriel sea el doble de la edad de Adrián.

Rpta.: C

2. En el año 2020, Paco ahorró 2^{x+1} soles en enero, en febrero ahorró el doble de lo que ahorró en enero, en marzo ahorró el doble de lo ahorrado en febrero y así sucesivamente. Si al finalizar dicho año Paco obtuvo un ahorro total de 16 380 soles, ¿cuánto ahorró Paco en el mes de junio?

- A) 64 soles B) 256 soles C) 128 soles D) 512 soles

Solución:

Ahorró en enero: 2^{x+1} soles
 Ahorró en febrero: $2 \cdot 2^{x+1} = 2^{x+2}$ soles
 Ahorró en marzo: $2 \cdot 2^{x+2} = 2^{x+3}$ soles
 ...
 Ahorró en diciembre: $2 \cdot 2^{x+11} = 2^{x+12}$ soles
 $\rightarrow 2^{x+1} + 2^{x+2} + 2^{x+3} + \dots + 2^{x+12} = 16380$
 $\rightarrow 2^x (2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{12}) = 16380$
 $\rightarrow 2^x \cdot 2 (1 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{11}) = 16380$
 $\rightarrow 2^x \cdot 2 \left(\frac{2^{12} - 1}{2 - 1} \right) = 16380 \rightarrow 2^x \cdot 2 (4095) = 16380$
 $\rightarrow 2^{x+1} = 4 = 2^2 \rightarrow x = 1$
 Por tanto, en junio ahorró $2^{x+6} = 2^7 = 128$ soles.

Rpta.: C

3. Juan tiene m años y José tiene el triple de la edad de Juan, disminuido en 4 años. Si m es el valor que verifica la igualdad $(m^6 + 1)(\sqrt{5m+3})(\sqrt{5m-3}) = (m^2 + 1)^{171} (m^4 - m^2 + 1)^{(5m^2-9)}$, ¿qué edad tendrá José dentro de 7 años?

A) 13 años B) 25 años C) 29 años D) 21 años

Solución:

$$\begin{aligned} \text{De } (m^6 + 1)(\sqrt{5m+3})(\sqrt{5m-3}) &= (m^2 + 1)^{171} (m^4 - m^2 + 1)^{(5m^2-9)} \\ \rightarrow (m^2 + 1)^{(5m^2-9)} (m^4 - m^2 + 1)^{(5m^2-9)} &= (m^2 + 1)^{171} (m^4 - m^2 + 1)^{(5m^2-9)} \\ \rightarrow (m^2 + 1)^{(5m^2-9)} &= (m^2 + 1)^{171} \rightarrow 5m^2 - 9 = 171 \rightarrow m^2 = 36 \rightarrow m = 6 \end{aligned}$$

Luego, la edad de Juan es 6 años y la edad de José es $3(6) - 4 = 14$ años.

Por lo tanto, la edad de José dentro de 7 años es: $14 + 7 = 21$ años.

Rpta.: D

4. El valor de $T = 2\sqrt[3]{4^{x^5}}$, en decenas, representa la cantidad de manzanas que Laura ha cosechado. Si se cumple que $x^{x^5} = \sqrt[5]{27}$ y Laura distribuirá el total de manzanas cosechadas en cajas de 20 unidades, ¿cuántas cajas necesitará Laura?

A) 12 B) 8 C) 10 D) 6

Solución:

$$\begin{aligned} \text{Como } x^{x^5} &= \sqrt[5]{27} \\ \rightarrow (x^{x^5})^5 &= (\sqrt[5]{27})^5 \rightarrow (x^5)^{(x^5)} = 3^3 \rightarrow x^5 = 3 \\ \rightarrow T &= 2\sqrt[3]{4^{x^5}} \rightarrow T = 2\sqrt[3]{4^3} = 2^4 = 16 \\ \rightarrow T &= 16 \text{ decenas de manzanas} \\ \rightarrow \text{Se tiene } &160 \text{ manzanas que se distribuirán en cajas } 20 \text{ unidades} \\ \text{Por lo tanto, Laura} &\text{ necesitará } 8 \text{ cajas.} \end{aligned}$$

Rpta.: B

5. Al simplificar la siguiente expresión algebraica:

$$M(x, y) = m \sqrt[m-1]{x^{3(m+1)} y^{3m-2}} \left(m^{-2} \sqrt[m-1]{x^{3m} y^{6m-2}} \right)^{\frac{1}{m-1}}$$

resulta que el exponente de x es igual al exponente de y . Halle el precio de un block de dibujo, sabiendo que su precio es igual al doble del precio de un cuaderno; cuyo precio es de m soles.

- A) 8 soles B) 10 soles C) 4 soles D) 6 soles

Solución:

$$M(x, y) = x^{\frac{3(m+1)}{m-1}} y^{\frac{3m-2}{m-1}} \left(x^{\frac{3m}{(m-1)(m-2)}} y^{\frac{6m-2}{(m-1)(m-2)}} \right)^{\frac{1}{m-1}}$$

$$M(x, y) = x^{\frac{3(m+1)}{m-1} + \frac{3m}{(m-1)(m-2)}} y^{\frac{3m-2}{m-1} + \frac{6m-2}{(m-1)(m-2)}}$$

$$\rightarrow \frac{3(m+1)}{m-1} + \frac{3m}{(m-1)(m-2)} = \frac{3m-2}{m-1} + \frac{6m-2}{(m-1)(m-2)}$$

$$\rightarrow 3(m+1)(m-2) + 3m = (3m-2)(m-2) + 6m-2$$

$$\rightarrow 3m^2 - 3m - 6 + 3m = 3m^2 - 6m - 2m + 4 + 6m - 2$$

$$\rightarrow 2m = 8 \rightarrow m = 4$$

Por tanto, el precio de un block de dibujo es $2m = 8$ soles.

Rpta.: A

6. Si las dimensiones de un paralelepípedo rectangular están dadas por a , b y c (en metros), las cuales verifican las igualdades $a^b b^a = 3^{3^{\frac{1}{2}}}$, $\{a, b\} \subset \mathbb{R}^+ - \{1\}$ y $\left(\frac{5}{4}\right)^{c-1} \sqrt{\frac{4}{5}} = \frac{25}{16}$. Determine el duplo del volumen de dicho paralelepípedo.

- A) 21 m^3 B) 14 m^3 C) 12 m^3 D) 30 m^3

Solución:

$$\text{i) } a^b b^a = 3^{3^{\frac{1}{2}}} = 3^{\sqrt{3}} = (\sqrt{3} \cdot \sqrt{3})^{\sqrt{3}} = \sqrt{3}^{\sqrt{3}} \sqrt{3}^{\sqrt{3}} \rightarrow a = b = \sqrt{3}$$

$$\text{ii) } \left(\frac{5}{4}\right)^{c-1} \left(\frac{5}{4}\right)^{-\frac{1}{2}} = \left(\frac{5}{4}\right)^2 \rightarrow \left(\frac{5}{4}\right)^{c-\frac{3}{2}} = \left(\frac{5}{4}\right)^2 \rightarrow c - \frac{3}{2} = 2 \rightarrow c = \frac{7}{2}$$

Por tanto, el duplo del volumen del paralelepípedo es $2abc = (\sqrt{3})(\sqrt{3})(7) = 21 \text{ m}^3$.

Rpta.: A

7. Las ventas mensuales (en decenas de unidades) de un kit de implementos para natación en una tienda de artículos deportivos está dado por m^{16} ; donde se cumple

que $m^{m^{m^{12+\sqrt{m}^{12+\sqrt{m}^{12+\sqrt{m}^{12+\dots}}}}}} = 12 + \sqrt{m}^{12+\sqrt{m}^{12+\sqrt{m}^{12+\sqrt{m}^{12+\dots}}}}$. Si el precio unitario de cada kit de natación es de $10(m^{16} + 1)$ soles, ¿a cuánto asciende las ventas del mes en dichos kits de natación?

- A) 28 800 soles B) 27 200 soles C) 25 500 soles D) 22 700 soles

Solución:

$$i) y = m^{m^{m^{12+\sqrt{m}^{12+\sqrt{m}^{12+\sqrt{m}^{12+\dots}}}}} \rightarrow y = m^y \rightarrow m = \sqrt[y]{y}$$

$$ii) \text{ De } m^{m^{m^{12+\sqrt{m}^{12+\sqrt{m}^{12+\sqrt{m}^{12+\dots}}}}} = 12 + \sqrt{m}^{12+\sqrt{m}^{12+\sqrt{m}^{12+\sqrt{m}^{12+\dots}}}} \rightarrow y = 12 + \sqrt{m}^y$$

$$y = 12 + \sqrt{\sqrt[y]{y}}^y = 12 + \sqrt{y}$$

$$0 = y - \sqrt{y} - 12 = (\sqrt{y} - 4)(\sqrt{y} + 3) \rightarrow \sqrt{y} = 4 ; y = 16$$

$$\text{Luego de } m = \sqrt[y]{y} = \sqrt[16]{16}$$

Entonces, las ventas mensuales es de $m^{16} = 16$ decenas = 160 de kit de natación; al precio de $10(m^{16} + 1) = 170$ soles.

Por lo tanto, las ventas mensuales de dichos kits ascienden a $(160)(170) = 27\,200$ soles.

Rpta.: B

8. Halle el menor valor entero positivo de m para que en la igualdad, $\sqrt[3]{x^{n+5}} \sqrt{x^{2-3n}} \sqrt{x^n} = x^{\frac{mn+2}{4}}$ con $x > 1$, se cumpla que el valor de n sea menor que uno.

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

Solución:

$$x^{\frac{mn+2}{4}} = \sqrt[3]{x^{n+5}} \sqrt{x^{2-3n}} \sqrt{x^n} = \sqrt[12]{x^{(2(n+5)+2-3n)2+n}} = x^{\frac{24-n}{12}}$$

$$\rightarrow \frac{mn+2}{4} = \frac{24-n}{12} \rightarrow n = \frac{18}{1+3m}$$

Debe cumplirse que $n = \frac{18}{1+3m} < 1 \rightarrow 18 < 3m+1 \rightarrow m > \frac{17}{3} = 5,6$

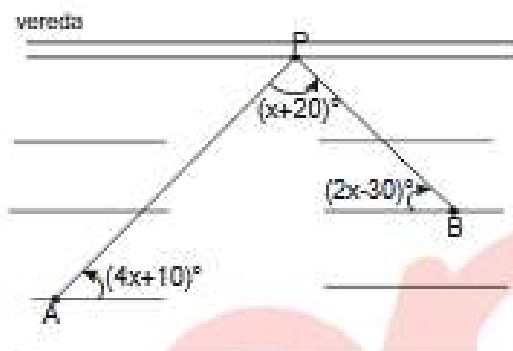
Por lo tanto, el menor valor entero positivo de m es 6.

Rpta.: A

Trigonometría

EJERCICIOS

1. En un determinado instante, dos personas se encuentran ubicados en los puntos A y B, deciden cruzar la pista de forma rectilínea y en dirección al punto P, como se muestra en la figura. Si las líneas horizontales son paralelas a la vereda, halle la medida del ángulo que forman las trayectorias \overline{AP} y \overline{BP} .

A) 60° B) 40° C) 80° D) 30° 

Solución:

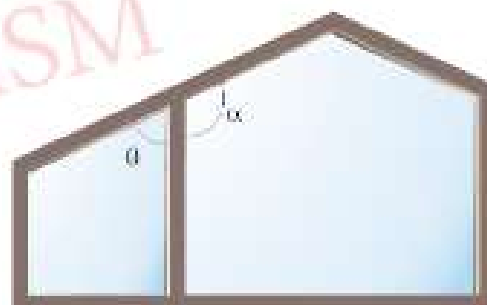
$$5x + 30^\circ + 30^\circ - 2x = 180^\circ$$

$$x = 40^\circ$$

$$m\angle APB = 60^\circ$$

Rpta.: A

2. En la figura, se muestra una ventana donde las medidas de los ángulos α y θ son los adecuados para tener mayor iluminación. Si $\alpha = \left(\frac{4\pi}{a} + \frac{\pi}{4}\right)$ rad y $\theta = \left(60 + \frac{10}{a}\right)^\circ$, halle θ .

A) 55° B) 60° C) 45° D) 53° 

Solución:

Se deduce que

$$\alpha + \theta = \left(\frac{4\pi}{a} + \frac{\pi}{4}\right) \text{ rad} + \left(60 + \frac{10}{a}\right)^\circ = 180^\circ$$

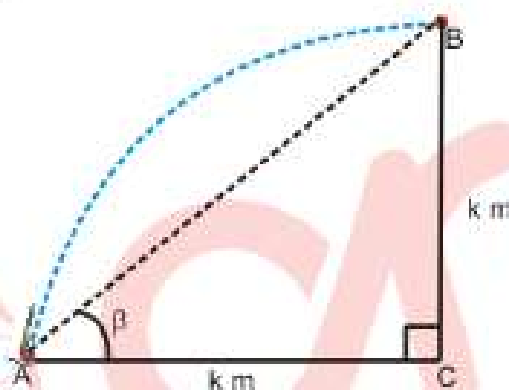
$$\left(\frac{4\pi}{a}\right)\text{rad} + \left(\frac{10}{a}\right)^\circ = 81^\circ \rightarrow a = 9$$

$$\rightarrow \theta = 55^\circ$$

Rpta.: A

3. En la figura, se representa la trayectoria de un proyectil que es lanzado desde un punto A ubicado en el suelo con un ángulo de lanzamiento α . Desde ese mismo punto, se observa al proyectil explotar con un ángulo de elevación β a una altura de k metros respecto al suelo. Si $3\alpha + 4\beta = 400^\circ$, determine el ángulo de lanzamiento del proyectil en radianes.

- A) $\frac{\pi}{4}$ rad
 B) $\frac{\pi}{3}$ rad
 C) $\frac{\pi}{6}$ rad
 D) $\frac{\pi}{5}$ rad

**Solución:**

De la figura $\beta = \frac{\pi}{4}$ rad

Además $3\alpha + 4\beta = 400^\circ$, entonces $\alpha = 60^\circ$ transformado a radianes es $\frac{\pi}{3}$ rad.

Rpta.: B

4. La profesora de trigonometría en una de sus sesiones de clase les plantea a sus estudiantes la siguiente situación: si el ángulo $\frac{2\pi}{25}$ rad excede al ángulo $8^\circ 24'$ en x° donde x es el número que representa la edad de mi hija Ximena, ¿cuál es la edad de Ximenita?

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

Solución:

De acuerdo con la situación planteada se tiene: $\frac{2\pi}{25}$ rad $- (8^\circ 24') = x^\circ$

Entonces, $\frac{2\pi}{25}$ rad $- 8,4^\circ = x^\circ$

Además, $8^\circ 24' = 8,4^\circ = \frac{7\pi}{150}$ rad.

$$\text{Luego, } x^\circ = \frac{2\pi}{25} \text{ rad} - \frac{7\pi}{150} \text{ rad} = \frac{5\pi}{150} \text{ rad} = \frac{\pi}{30} \text{ rad} = 6^\circ$$

Por lo tanto, la edad de Ximenita es de 6 añitos.

Rpta.: B

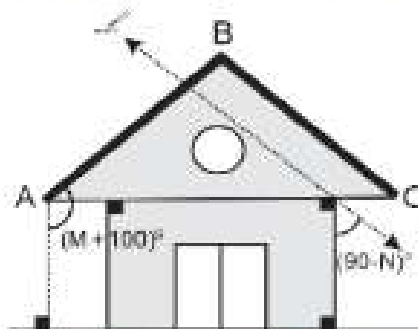
5. En un caserío de los Andes, por las constantes lluvias, se construye un techo tal como se muestra en la figura, tal que $AB = BC$. Si $\frac{N^7}{81} + \frac{M^7}{100} = \frac{169}{9}(M^5 + N^5)$ y $\overline{AC} \parallel \overline{BC}$. Halle el ángulo obtuso generado por el techo.

A) 102°

B) 112°

C) 98°

D) 104°



Solución:

De la figura $\theta = M^\circ = N^\circ$, entonces $M = 10k \wedge N = 9k$

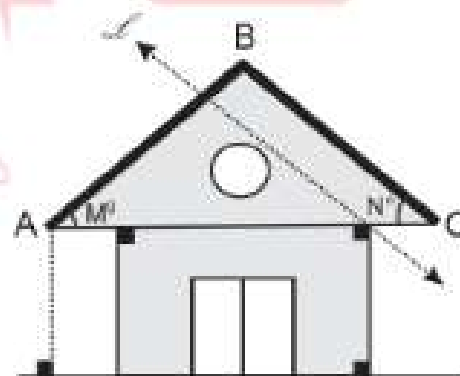
$$\text{Luego } \frac{(9k)^7}{81} + \frac{(10k)^7}{100} = \frac{169}{9}((10k)^5 + (9k)^5)$$

$$k^2((10k)^5 + (9k)^5) = \frac{169}{9}((10k)^5 + (9k)^5)$$

$$\Rightarrow k = \frac{13}{3}$$

Luego, $\theta = 39^\circ$

Por lo tanto, $\sphericalangle ABC = 102^\circ$



Rpta.: A

6. Rodrigo es alumno del curso de Topografía y la primera tarea que recibe consiste en medir los ángulos de un terreno con forma de triángulo isósceles. Él obtiene las medidas de un ángulo en minutos centesimales y minutos sexagesimales, pero solo anota que la diferencia de los números de minutos es 1840. Calcule la máxima medida del ángulo diferente.

A) 108°

B) 36°

C) 72°

D) 144°

Solución:

Dato: Minutos centesimales – Minutos sexagesimales = 1840

$$100C - 60S = 1840$$

$$10(10n) - 6(9n) = 184 \Rightarrow 46n = 184 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow S = 9n = 36$$

Un ángulo mide 36° .

Caso 1: Ángulo desigual es 108° .

Caso 2: Ángulo desigual es 72° .

Rpta.: A

7. Si $(\overline{abc})^\circ = (\overline{mnp})^\circ$, además, la diferencia de los números de grados sexagesimales y centesimales es igual a 24, calcule el ángulo $(a+b+c+m+n+p)^\circ$ en el sistema radial.

- A) $\frac{\pi}{18}$ rad. B) $\frac{\pi}{10}$ rad. C) $\frac{\pi}{12}$ rad. D) $\frac{\pi}{15}$ rad.

Solución:

$$\alpha = (\overline{abc})^\circ = (\overline{mnp})^\circ$$

$$\alpha = \begin{cases} S = 9k \\ C = 10k \end{cases} \text{ entonces } C - S = 24 \Rightarrow k = 24$$

$$\alpha = \begin{cases} S = 9(24) = 216^\circ \\ C = 10(24) = 240^\circ \end{cases}$$

$$(a+b+c+m+n+p)^\circ = (2+1+6+2+4+0)^\circ = 15^\circ \times \frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} = \frac{\pi}{12} \text{ rad.}$$

Rpta.: C

8. Roberto sale a comprar a una bodega cerca de su casa a las 4:00 p.m., al volver a su casa se percató que la manecilla del minuterio de su reloj giró un ángulo de medida β . Si $\beta = S^\circ = C^\circ$ y $S = \frac{144}{C} - 70,2$, ¿a qué hora volvió a su casa?

- A) 4:10 p.m. B) 4:12 p.m. C) 4:06 p.m. D) 4:09 p.m.

Solución:

$$\text{Como } S = 9k; C = 10k$$

$$\Rightarrow 9k = \frac{144}{10k} - 70,2$$

$$\Rightarrow 5k^2 + 39k - 8 = 0$$

$$\Rightarrow (5k - 1)(k + 8) = 0$$

$$\Rightarrow k = \frac{1}{5} \vee k = -8$$

Luego:

$$\beta = S^\circ = -72^\circ \Leftrightarrow 12 \text{ min}$$

Roberto volvió a su casa a las 4:12 p.m.

Rpta.: B

9. La carpintería "Maderas y Melaminas Perú" produce y vende piezas de forma triangular para decoración. Si el carpintero indica que uno de sus ángulos interiores debe medir S° , C° y R rad, donde S y C son números enteros positivos que cumplen $\left(\frac{C}{5} - \frac{S}{9}\right)^2 + \frac{40SR}{\pi} > 3S$, halle la mínima medida que puede tomar dicho ángulo interior.

- A) $\frac{\pi}{10}$ rad B) $\frac{\pi}{5}$ rad C) $\frac{\pi}{6}$ rad D) $\frac{\pi}{4}$ rad

Solución:

Planteamos el problema:

Como $S = 9$ m, $C = 10$ m y $R = \frac{\pi m}{20}$, reemplazando en:

$$\left(\frac{C}{5} - \frac{S}{9}\right)^2 + \frac{40SR}{\pi} > 3S$$

$$(2m - m)^2 + \frac{40(9m) \pi m}{\pi \cdot 20} - 3(9m) > 0$$

$$19m^2 - 27m > 0$$

$$m_{\text{mín. entera}} = 2$$

El ángulo debe medir $\frac{\pi}{10}$ rad.

Rpta.: A

10. En un nuevo sistema de medición angular, cuya unidad es 1^{PRESM} . Si el ángulo α° es equivalente a $(\alpha - 3)^{\text{PRESM}}$ en el nuevo sistema y el ángulo de una vuelta mide 240^{PRESM} , halle $\alpha - 3$.

- A) 5 B) 9 C) 6 D) 8

Solución:

$$\text{Sistema} \quad \left\{ \begin{array}{l} (\alpha - 3)^{\text{PRESAM}} = \alpha^\circ \\ 240^{\text{PRESAM}} = 360^\circ \end{array} \right.$$

Dividiendo resulta

$$\frac{(\alpha - 3)}{240} = \frac{\alpha}{360} \rightarrow \alpha = 9$$

$$\rightarrow \alpha - 3 = 6$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Para abrir la bóveda de un banco, se debe girar la palanca en sentido antihorario un ángulo de medida α , cuyas medidas en los sistemas sexagesimal, centesimal y radial son S° , C^g y R^{rad} respectivamente. Si S es un número par y C es múltiplo de 3, halle el menor valor de α en radianes.

A) $\frac{3\pi}{10}$ rad B) $\frac{\pi}{3}$ rad C) $\frac{\pi}{6}$ rad D) $\frac{\pi}{20}$ rad

Solución:

$$S = 9k = 2; C = 10k = 3$$

$$\Rightarrow \text{Menor valor de } k = 6$$

$$\therefore R = \frac{\pi k}{20} = \frac{6\pi}{20} = \frac{3\pi}{10}$$

Rpta.: A

2. La suma de los números que representan el suplemento de un ángulo en grados centesimales y el complemento del ángulo en grados sexagesimales es igual a 214. Halle la medida de dicho ángulo en el sistema radial.

A) $\frac{3\pi}{10}$ rad B) $\frac{\pi}{5}$ rad C) $\frac{\pi}{6}$ rad D) $\frac{\pi}{20}$ rad

Solución:

$$200 - C + 90 - S = 214$$

$$290 - 214 = 19k$$

$$k = 4 \rightarrow \alpha = \frac{\pi}{5} \text{ rad}$$

Rpta.: B

3. Juan compró un terreno por 5,000 soles y las medidas de los ángulos internos del terreno con forma triangular son $\frac{x\pi}{10}$ rad, $30x^g$, $135^\circ x$. El costo por cercar el terreno con madera es $500x$ soles. ¿A cuánto tiene que vender el terreno cercado si desea ganar el 50% de lo invertido?

A) 8 250 soles B) 7 250 soles C) 8 200 soles D) 8 150 soles

Solución:

$$\frac{x\pi}{10} \text{ rad} + 30x^g + 135^\circ x = 180^\circ$$

$$x = 1$$

$$C(T_c) = 500(1) = 500 \text{ soles}$$

$$\text{Precio de venta: } P_v = 150\% (5000 + 500) = 8\,250 \text{ soles}$$

Rpta.: A

4. Sean S° , C° y R rad son las medidas de un ángulo positivo en grados sexagesimales, centesimales y radianes respectivamente, tal que $\frac{R^2}{\pi^2} = \frac{1}{6} \sqrt{\frac{SR}{5\pi}} + \frac{1}{10} \sqrt{\frac{CR}{2\pi}}$. Halle el ángulo en radianes.

A) π rad

B) 2π rad

C) 3π rad

D) 4π rad

Solución:

$$\frac{R^2}{\pi^2} = \frac{1}{6} \sqrt{\frac{SR}{5\pi}} + \frac{1}{10} \sqrt{\frac{CR}{2\pi}}$$

$$\text{USAREMOS: } \frac{S}{180} = \frac{C}{200} = \frac{R}{\pi} = n$$

$$S = 180n$$

$$C = 200n$$

$$R = n\pi$$

$$n^2 = \frac{1}{6} \sqrt{36n^2} + \frac{1}{10} \sqrt{100n^2}$$

$$n^2 = 2n \rightarrow n = 2 \rightarrow R_{\text{rad}} = 2\pi \text{rad}$$

Rpta.: B

5. La medida de un ángulo en el sistema sexagesimal y centesimal es a° y b° respectivamente. Si $b = 8n + 2$ y $a = 7n + 3$, halle la medida del ángulo en radianes.

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

B) $\frac{\pi}{4}$ rad

C) $\frac{\pi}{7}$ rad

D) $\frac{\pi}{5}$ rad

Solución:

$$\frac{a}{9} = \frac{b}{10} \rightarrow \frac{7n+3}{9} = \frac{8n+2}{10} \rightarrow n = 6$$

$$a^\circ = 45^\circ = \frac{\pi}{4} \text{rad}$$

Rpta.: B

Solución:

En el referido enunciado, se informa objetivamente acerca de un aspecto de la realidad, por lo que predomina en él la función representativa o denotativa del lenguaje.

Rpta.: D

5. La comunicación o transmisión de mensajes entre los seres vivos se puede dar mediante signos o señales acústicas, visuales, táctiles y químicas, lo cual da lugar a diversas clases de comunicación. De acuerdo con lo expresado, correlacione la columna de códigos o señales específicas con la clase de comunicación correspondiente y elija la alternativa adecuada.

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| I. La mímica | a. C. humana no verbal |
| II. El trino de las aves | b. C. humana verbal |
| III. Una carta comercial | c. C. no humana |

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

Solución:

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| I. La mímica | a. C. humana no verbal |
| II. El trino de las aves | c. C. no humana |
| III. Una carta comercial | b. C. humana verbal |

Rpta.: B

6. En la práctica comunicativa, el lenguaje humano cumple diversas funciones cognoscitivo-comunicativas. Así, en el enunciado *La frase nominal es una estructura lingüística cuyo núcleo es un nombre o un pronombre*, la función del lenguaje predominante es la

- | | |
|-------------------------|----------------------------------|
| A) estética o poética. | B) metalingüística o metaverbal. |
| C) expresiva o emotiva. | D) apelativa o conativa. |

Solución:

El referido enunciado representa el análisis descriptivo del aspecto gramatical de la lengua en términos de un metalenguaje específico; por ello, predomina en él la función metalingüística o metaverbal del lenguaje.

Rpta.: B

7. Los términos lenguaje, lengua, habla, dialecto constituyen un sistema conceptual altamente estructurado para referirse a las diferentes realizaciones del lenguaje humano y la lengua. De acuerdo con lo enunciado, correlacione la columna del sistema conceptual con sus definiciones correspondientes y señale la alternativa adecuada.

- | | |
|-------------|--|
| I. Dialecto | a. variación formal de una lengua |
| II. Habla | b. código organizado en gramática |
| III. Lengua | c. manifestación concreta de la lengua |

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

Solución:

- | | |
|-------------|--|
| I. Dialecto | a. variación formal de una lengua |
| II. Habla | c. manifestación concreta de la lengua |
| III. Lengua | b. código organizado en gramática |

Rpta.: C

8. La comunicación humana verbal es aquella que se da mediante el empleo de un sistema de signos lingüísticos. Esta puede concretizarse en las modalidades oral o escrita. En la comunicación escrita, la representación gráfica de los fonemas de la lengua constituye el elemento de la comunicación denominado

- A) mensaje. B) código. C) canal. D) referente.

Solución:

El código es la lengua natural, que es abstracta. Su representación gráfica o visual en el sistema escrito constituye un tipo de código.

Rpta.: B

9. El estudio organizado de la lengua da lugar a una serie de conceptos relacionados jerárquicamente. Así, la definición *sistema de signos entendido en términos extralingüísticos (políticos, sociales, económicos y culturales)* corresponde al elemento denominado

- A) habla. B) lengua. C) dialecto. D) idioma.

Solución:

El término idioma es definido como *sistema de signos entendido en términos extralingüísticos*.

Rpta.: D

10. El proceso de la comunicación humana se instala con la presencia de una serie de elementos únicos e indispensables. De acuerdo con ello, correlacione la serie de elementos con la de su definición correspondiente y marque la alternativa adecuada.

- | | |
|-------------|--------------------------------------|
| I. Código | a. punto de partida del mensaje |
| II. Mensaje | b. sistema de signos lingüísticos |
| III. Emisor | c. información acerca de la realidad |

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

Solución:

- | | |
|-------------|--------------------------------------|
| I. Código | b. sistema de signos lingüísticos |
| II. Mensaje | c. información acerca de la realidad |
| III. Emisor | a. punto de partida del mensaje |

Rpta.: C

11. Lengua y habla son dos elementos interrelacionados y fuertemente dependientes: uno presupone al otro y viceversa, a pesar de sus rasgos diferenciales. De acuerdo con ello, una característica que corresponde estrictamente a la lengua es la de ser

- | | |
|---------------------|---------------------|
| A) concreta. | B) social. |
| C) acto momentáneo. | D) uso del sistema. |

Solución:

La lengua es un fenómeno social, es decir, pertenece a todos los miembros de la comunidad; está en el cerebro de todos y cada uno de los hablantes en términos conceptuales.

Rpta.: B

12. Conque, con que, con qué (juntas y separadas).

Conque es conjunción ilativa equivalente a *así que*, *por tanto*.

Con que (preposición más pronombre relativo) es equivalente a *con el cual*, *con la cual* y sus plurales; admite la intercalación del artículo.

Con qué (preposición más pronombre interrogativo o exclamativo) aparece en oraciones interrogativas o exclamativas.

Escriba, en los espacios en blanco, la forma más adecuada de las estructuras referidas.

A) ¡_____ entusiasmo la sacó a bailar!

B) Hace mucho calor, _____ abriré las ventanas.

C) Esta es la vara _____ lo golpearon.

D) ¿_____ cuentas para ir al cine hoy?

Solución:

A) Con qué

B) con que

C) con que

D) Con qué

Solución:

Los versos citados exponen el dolor y angustia ante la agonía de un ser querido. El yo poético expone desgarradoramente sus sentimientos de congoja ante la situación. Se connota así la intensidad subjetiva típica del género lírico.

Rpta.: B

3. *Floreció, con la lluvia, en los jardines,
El cándido jazmín de primavera.
La noche, cual profunda enredadera,
Cuaja también en luz claros jazmines*

En los versos citados del poema «La noche pura» de Leopoldo Lugones, ¿cuáles son las figuras literarias empleadas?

- A) Hipérbaton e hipébole
B) Epíteto y anáfora
C) Hipébole y símil
D) Símil e hipérbaton

Solución:

En los versos citados, se aprecia en empleo del símil a través de la expresión *cual*, que compara la noche con una enredadera. Por otro lado, el enunciado *El cándido jazmín de primavera floreció, con la lluvia, en los jardines* se expresa por medio de un hipérbaton, pues altera el orden sintáctico normal.

Rpta.: D

4. *Tú que por nuestra maldad
tomaste forma servil
y bajo nombre;
Tú que en tu divinidad
juntaste cosa tan vil
como es el hombre;
Tú que tan grandes tormentos
sufriste sin resistencia
en tu persona,
no por mis merecimientos,
mas por tu sola clemencia,
me perdona.*

¿Cuál es la figura literaria empleada en los versos citados de la copla XXXIX, del poeta español Jorge Manrique?

- A) Anáfora
B) Hipébole
C) Metáfora
D) Epíteto

Solución:

La figura literaria empleada en los versos citados es la anáfora, pues se aprecia la repetición del término *tú* al inicio de las oraciones expresadas en los versos.

Rpta.: A

5. Con respecto a los orígenes de la tragedia griega, se sabe que el coro, integrado por coreutas, era el encargado de realizar los dítirambos; sin embargo, con el transcurrir del tiempo, se separó del grupo coral uno de estos coreutas, el cual
- A) se propuso representar a un determinado héroe del mundo mítico-heroico.
 - B) asumió la función de director e interactuaba con los integrantes del coro.
 - C) aparecía vestido de sátiro y emitía su canto durante la ceremonia litúrgica.
 - D) se convirtió en testigo del destino trágico impuesto por los dioses al héroe.

Solución:

En la medida que transcurrió el tiempo, del grupo coral se separó uno de sus integrantes, este coreuta que se diferenció del resto, se convirtió en solista, director o corifeo el cual se encargaba de contestar, en forma épica o lírica, al coro. Así es como surgió el actor.

Rpta.: B

6. Con respecto a las palabras subrayadas en el siguiente párrafo sobre la representación de la tragedia griega, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta en torno al valor de verdad (V o F).

«Las representaciones trágicas se realizaban durante las grandes dionisiacas en un teatro construido en honor al dios Dionisos. En la estructura de este recinto, se apreciaba un espacio llamado escena, destinado para el corega. Detrás de la escena aparecía como fondo un templo sagrado. Durante la representación había partes cantadas y partes recitadas, estas últimas eran emitidas por el coro».

- A) VFFF B) FVVF C) VFFV D) VFVF

Solución:

Las representaciones trágicas se realizaban durante las grandes dionisiacas (V) en un teatro construido en honor al dios Dionisos. En la estructura de este recinto se apreciaba un espacio llamado escena, destinado para el actor (F). Detrás de la escena aparecía como fondo un templo (F). Durante la representación había partes cantadas y partes recitadas, estas últimas eran emitidas por el actor (F) mientras que las partes cantadas, por el coro.

Rpta.: A

7. «Edipo: ¡Oh tres caminos y oculta cañada, encinar y desfiladero en la encrucijada, que bebieron, por obra de mis manos, la sangre de mi padre que es la mía! ¿Se acuerdan aún de mí? ¡Qué clase de acciones cometí ante la presencia de ustedes y, después, viniendo aquí, cuáles cometí de nuevo! ¡Oh matrimonio, matrimonio, me engendraste y, habiendo engendrado otra vez, hiciste brotar la misma simiente y diste a conocer a padres, hermanos, hijos, sangre de la misma familia, esposas, mujeres y madres y todos los hechos más abominables que suceden entre los hombres! Pero no se puede hablar de lo que no es noble hacer. Ocúltenme sin tardanza, ¡por los dioses!, en algún lugar fuera del país o mátenme o arrójenme al mar, donde nunca más me puedan ver. Vengan, dignense tocar a este hombre desgraciado. Obedézcanme, no tengan miedo, ya que mis males ningún mortal, sino yo, puede arrostrarlos».

En torno al argumento de la tragedia *Edipo rey*, de Sófocles, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta en relación con el fragmento citado de la obra.

- A) Llega un mensajero de Corinto y anuncia que el padre de Edipo ha muerto.
- B) Edipo, rey de Tebas, queda aturcido luego de la revelación de Tiresias.
- C) Edipo se rehúsa a mencionar la muerte de Layo en el cruce de tres caminos.
- D) El rey Edipo asume la responsabilidad por los terribles hechos que cometió.

Solución:

En el fragmento citado, el desdichado Edipo descubre que se casó con su propia madre (Yocasta) y asesinó a su padre (Layo); esto lo lleva a asumir las culpas para salvar a Tebas de la peste.

Rpta.: D

8. «Edipo: ¡Oh hijos dignos de lástima! Venís a hablarme porque anhelaís algo conocido y no ignorado por mí. Sé bien que todos estáis sufriendo y, al sufrir, no hay ninguno de vosotros que padezca tanto como yo. En efecto, vuestro dolor llega sólo a cada uno en sí mismo y a ningún otro, mientras que mi ánimo se duele, al tiempo, por la ciudad y por mí y por ti. De modo que no me despertáis de un sueño en el que estuviera sumido, sino que estad seguros de que muchas lágrimas he derramado yo y muchos caminos he recorrido en el curso de mis pensamientos. El único remedio que he encontrado, después de reflexionar a fondo, es el que he tomado: envié a Creonte, hijo de Meneceo, mi propio cuñado, a la morada Pítica de Febo, a fin de que se enterara de lo que tengo que hacer o decir para proteger esta ciudad. Y ya hoy mismo, si lo calculo en comparación con el tiempo pasado, me inquieta qué estará haciendo, pues, contra lo que es razonable, lleva ausente más tiempo del fijado. Sería yo malvado si, cuando llegue, no cumplo todo cuanto el dios manifieste».

Con respecto al argumento de la tragedia *Edipo rey*, de Sófocles, marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado: «Edipo se dirige a los ciudadanos sobre _____, asimismo refiere que, para conocer las causas, _____».

- A) la búsqueda de una solución – consultará a la diosa Atenea en su templo
- B) el sufrimiento que padecen – debe descubrir al asesino del rey Layo
- C) la peste en Tebas – envió al hermano de Yocasta al oráculo de Delfos
- D) el retorno de Creonte – Apolo ha mandado un mensaje a través de Tiresias

Solución:

En el fragmento citado, Edipo responde a los ciudadanos de Tebas, quienes acuden para pedirle ayuda por la peste que asola la ciudad. Edipo manifiesta que no es ajeno a la angustia, y por eso Creonte ha sido enviado al oráculo de Delfos.

Rpta.: C

9. «Edipo: Y ¿cómo, en ese caso, tú lo entregaste a este anciano?
Pastor: Por compasión, oh señor, pensando que se lo llevaría a otra tierra de donde él era. Y este lo salvó para los peores males. Pues si eres tú, en verdad, quien él asegura, sábetelo que eres el más infortunado de los hombres.
Edipo: ¡Ay, ay! Todo se cumple con certeza. ¡Oh luz del día, que te vea ahora por última vez! ¡Nací de quien no debería haber nacido; he vivido con quienes no debería estar viviendo; maté a quien no debería haber matado!».

Considerando el fragmento citado de *Edipo rey*, tragedia de Sófocles, en el parlamento de Edipo se evidencia que

- A) la temática de la venganza conlleva a un castigo social.
- B) el destino siempre se impone a la voluntad humana.
- C) la reconciliación solo se logra al vencer la fatalidad.
- D) el sufrimiento marca la vida de los hombres y los dioses.

Solución:

En el fragmento citado, Edipo se da cuenta de quienes son sus verdaderos padres y cómo se cumplió la fatalidad; las palabras del protagonista evidencian que el destino es una fuerza superior a la humana y termina imponiéndose.

Rpta.: B

10. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre la tragedia *Edipo rey*, de Sófocles: «Al comienzo de la obra, Edipo es el ilustre soberano del pueblo de Tebas; sin embargo, al final, se encuentra ciego y debe partir al destierro. Esto permite apreciar la
- A) búsqueda del equilibrio entre ceguera y visión externa».
 - B) sabiduría del protagonista al renunciar al poder del reino».
 - C) incertidumbre que caracteriza a la existencia humana».
 - D) voluntad humana que se sobrepone al designio divino».

Solución:

Al inicio, Edipo es el rey de la ciudad de Tebas, ostenta el poder y es digno de admiración; pero al final es un desterrado, un desposeído. En este cambio notable, la obra nos muestra lo incierto que puede resultar nuestra existencia humana.

Rpta.: C

Psicología

EJERCICIOS

1. Durante la sesión de una escuela para padres, un psicólogo expresa: «Si un niño presenta problemas en su forma de actuar, ello se debe a que los padres o las personas encargadas de su crianza no han empleado técnicas para modificar aquellos comportamientos no deseados de sus hijos». Dicha expresión del psicólogo es compatible con los planteamientos correspondientes a la escuela psicológica

A) psicoanalítica. B) conductista. C) estructuralista. D) gestáltica.

Solución:

La escuela conductista, considera que la Psicología debe estudiar la conducta. Por ello proponen técnicas para modificar comportamientos inadecuados.

Rpta.: B

2. Un ministerio decide contratar varios psicólogos con el fin que diseñen y ejecuten un programa de prevención de la violencia familiar, dirigido a comunidades en riesgo. Los especialistas contratados deberán ser psicólogos _____ que pertenecen al área _____

A) sociales – aplicada B) clínicos – básica
C) organizacionales – aplicada D) forenses – básica

Solución:

Los psicólogos contratados por el ministerio realizarán servicios relacionados a la especialidad de psicología social, tales como el estudio de la formación y cambio de actitudes, el desarrollo de programas de prevención y promoción psicosocial. Dicha labor corresponde al área aplicada de la psicología.

Rpta.: A

3. Daniela considera que la Psicología debe estudiar el alma humana, ya que la naturaleza de esta se distingue de otros seres vivos por su racionalidad. A su vez, Pierina refuta ello, afirmando que la Psicología debe estudiar solamente las acciones del ser humano. En relación al texto, señale los enunciados correctos.

- I. La afirmación de Daniela corresponde a los enfoques actuales de la Psicología.
II. El pensamiento de Pierina es acorde a la etapa científica de la Psicología.
III. Daniela y Pierina, denotan una concepción precientífica de la Psicología.

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

Solución:

Solo II. Considerar al alma como objeto de estudio de la Psicología, es una concepción lejana a su desarrollo científico. En tanto que el estudio de las conductas corresponde a los planteamientos defendidos por el Conductismo, escuela que se enmarca dentro del desarrollo científico de la Psicología.

Rpta.: C

4. En una conferencia un psicólogo expresa: «Es importante cuidar y entrenar nuestro cerebro, ya que de él dependen nuestras funciones psicológicas». A su vez, una colega refiere: "Todos tenemos un cerebro, lo importante es que desarrollemos nuestras potencialidades como seres humanos". Con relación a los enfoques psicológicos, señale las proposiciones correctas.

- I. El psicólogo defiende los planteamientos del enfoque biopsicológico.
- II. La psicóloga denota una posición compatible con el enfoque humanista.
- III. Ambos psicólogos tienen ideas que reflejan un enfoque cognitivista.

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

Solución:

I y II. Explicar el comportamiento desde la perspectiva del funcionamiento biológico corresponde al enfoque biopsicológico. Enfatizar el desarrollo de potencialidades en el desarrollo personal corresponde al enfoque humanista.

Rpta.: C

5. Una estudiante de psicología, en su proyecto de tesis desea conocer si el autoconcepto y la metacognición están asociados al rendimiento académico de los estudiantes preuniversitarios. Para lograr su objetivo, ella deberá hacer uso del método de investigación denominado

- A) experimental. B) correlacional. C) introspección. D) observacional.

Solución:

El método correlacional tiene por finalidad conocer la vinculación entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular.

Rpta.: B

6. Martín ha decidido estudiar psicología; cuando sus padres le preguntan el motivo de dicha decisión, responde que siempre le ha interesado ayudar a mejorar el clima laboral de las empresas donde pueda ofrecer sus servicios. Martín tendrá que dedicarse a la psicología

- A) clínica. B) organizacional. C) social. D) educativa.

Solución:

La psicología organizacional es la que se interesa en los procesos de selección, motivación y capacitación del personal, desarrollo organizacional y mejoramiento del clima institucional, entre otros.

Rpta.: B

7. Enrique es un joven que presenta dificultades para mantener una relación estable. Ha visitado a un psicoterapeuta que le ha comentado que sus problemas de pareja tienen como punto de partida las experiencias traumáticas vividas en su primera infancia y en la compleja relación que tiene con su madre. Los planteamientos de este psicoterapeuta están relacionados con el enfoque

- A) conductista. B) humanista. C) psicodinámico. D) cognitivo.

Solución:

El enfoque psicodinámico investiga cómo se origina la conducta y posibles trastornos a partir de los impulsos y los conflictos inconscientes, sobre todo, los relacionados a sucesos de la primera infancia.

Rpta.: C

8. Sebastián está realizando una investigación donde busca identificar si existe algún vínculo entre el nivel socioeconómico y los casos de violencia familiar en la ciudad de Lima. Indique cuál es el tipo de método empleado en este caso.

A) Correlacional B) Experimental C) Observacional D) Descriptivo

Solución:

El método correlacional busca evaluar el grado de asociación entre dos o más variables, primero se mide cada una de estas y después se cuantifican o valoran, analizan y se establecen las vinculaciones, utilizando técnicas estadísticas.

Rpta.: A

9. Debido a su adicción a la cocaína, Ernesto ha visitado a un psicólogo para que lo ayude. Este le ha explicado las consecuencias negativas en el sistema nervioso central y posibles enfermedades degenerativas causadas por el consumo de drogas. Es muy probable que el mencionado profesional tenga el enfoque psicológico denominado

A) biopsicológico. B) humanista. C) psicodinámico. D) cognitivo.

Solución:

El enfoque biopsicológico reúne los aportes de distintas disciplinas neurocientíficas y los aplica al estudio del comportamiento.

Rpta.: A

10. Las escuelas psicológicas se caracterizan por abordar el estudio de la mente y el comportamiento humano desde distintas perspectivas. Relacione los siguientes enunciados con las respectivas escuelas.

I. Reflexología	a. Investigó la influencia del sistema nervioso en el comportamiento de los seres vivos.
II. Gestáltica	b. Abordó el estudio de las leyes comunes que determinan el comportamiento humano y animal.
III. Conductista	c. Estudió la conciencia y el comportamiento humano a través de las leyes de la percepción.

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

Solución:

I. La reflexología afirma que la actividad psíquica y el comportamiento de los seres vivos es producto de la actividad cerebral (a).
II. El objeto de estudio de la Gestalt fue la conciencia como totalidad basándose en los estudios de la percepción (c).
III. Para el conductismo, la Psicología es la ciencia cuyo objeto de estudio es la conducta, la cual debe ser observada y medida. (b).

Rpta.: B

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. En un simposio internacional de Derechos Humanos, uno de los expertos en la temática sostuvo: "los derechos no pueden ser restringidos o derogados por las leyes humanas. En resumen, ningún gobierno o autoridad tiene competencia para negarlos, ya que forman parte de la esencia de la persona". La información precedente, ¿a qué característica de los derechos humanos corresponde?

A) Universales B) Indivisibles C) Inalienables D) Imprescriptibles

Solución:

Los derechos inalienables son aquellos considerados como fundamentales; los cuales no pueden ser legítimamente negados a una persona. Ningún gobierno o autoridad tiene competencia para negarlos, ya que forman parte de la esencia de la persona. La palabra inalienable hace referencia a algo que no se puede enajenar (es decir, cuyo dominio no se puede pasar o transmitir de un individuo a otro).

Rpta.: C

2. En el último proceso electoral postularon 142 candidatos investigados por casos de presunta corrupción. Según los principios contenidos en la Constitución Política, ¿tiene sustento jurídico, que dichos aspirantes participen en este proceso?

A) Sí, porque no se vulneran los derechos de segunda generación.
B) No, porque los actos de corrupción están tipificados como delito.
C) No, porque se vulneran los derechos fundamentales y constitucionales.
D) Sí, porque todos tenemos derecho a la presunción de inocencia.

Solución:

Dicha participación si tiene sustento jurídico; según el artículo 2 de la Constitución Política del Perú, inciso 24 y numeral e) "Toda persona es considerada inocente mientras no se haya declarado judicialmente su responsabilidad".

Rpta.: D

3. Los directivos de una institución educativa elevaron un informe negativo, sobre el desempeño de una docente a la Unidad de Gestión Educativa Local; al ser notificada por esta entidad, la profesora solicita la copia de los documentos relacionados con su caso en reiteradas oportunidades. Habiéndose denegado su pedido ¿qué garantía constitucional debe interponer la profesora para hacer valer sus derechos?

A) Acción de hábeas data B) Acción de cumplimiento
C) Acción de inconstitucionalidad D) Acción de hábeas corpus

Solución:

El proceso de hábeas data es un proceso constitucional de la libertad, reconocido por la Constitución del 93 como una garantía constitucional

Es el proceso constitucional que procede contra hecho u omisión, de parte de cualquier funcionario, persona o autoridad que vulnera o amenaza los derechos a solicitar información de cualquier entidad pública y a impedir que los servicios informáticos, computarizados o no, públicos o privados, suministren información que puede afectar la intimidad personal o familiar.

Rpta.: A

4. Establezca la relación correcta entre los cuatro principios fundamentales de la Convención sobre los Derechos del Niño y sus respectivos ejemplos.

- | | |
|---|--|
| I. La no discriminación | a. El presidente de la República presentó un proyecto de ley para que los niños que perdieron a sus padres en el contexto del Covid-19 tengan una mejor calidad de vida. |
| II. El interés superior del niño | b. En un almuerzo dominical, Jaime y sus hermanos a través de un consenso, asumen roles y responsabilidades en los quehaceres del hogar. |
| III. La participación infantil | c. Carla dice: este principio significa que todas las decisiones que se tomen en relación al niño deben ir orientadas a su bienestar. |
| IV. Derecho a la vida, la supervivencia y el desarrollo | d. Ana es una estudiante del nivel primario, oriunda de la zona andina; cuando interactúa con sus compañeros, se siente parte de ellos. |

A) Id, IIb, IIIc, IVa B) Ia, IIc, IIIb, IVd C) Id, IIc, IIIb, IVa D) Ic, IIb, IIIc, IVa

Solución:

La Convención sobre los Derechos del Niño se basa en cuatro principios fundamentales y la relación correcta es la siguiente:

- | | |
|---|--|
| I. La no discriminación | d. Ana es una estudiante del nivel primario, oriunda de la zona andina; cuando interactúa con sus compañeros, se siente parte de ellos. |
| II. El interés superior del niño | c. Carla dice: este principio significa que todas las decisiones que se tomen en relación a un niño, niña o adolescente deben ir orientadas a su bienestar y pleno ejercicio de derechos. |
| III. La participación infantil | b. En un almuerzo dominical, Jaime y sus hermanos a través de un consenso, asumen roles y responsabilidades en los quehaceres del hogar; esta acción, fortalece su vínculo familiar. |
| IV. Derecho a la vida, la supervivencia y el desarrollo | a. El presidente de la República presentó un proyecto de ley para que los niños, niñas y adolescentes que perdieron a sus padres en el contexto del Covid-19 tengan una mejor calidad de vida. |

Rpta.: C

Historia

EJERCICIOS

1. De acuerdo al criterio planteado por Cristóbal Keller en su división clásica de la historia, el tránsito de una edad a otra estaría marcado por un suceso de gran trascendencia o de impacto para Occidente. Además, cada una de estas edades presentan una serie de características particulares que las diferencian unas de otras. De acuerdo a dicho modelo, la caída del Imperio romano de Oriente marcaría el tránsito hacia la _____ caracterizada por el surgimiento del *Antiguo Régimen* y el desarrollo de las actividades mercantiles que sustentarían la formación del sistema _____.
- A) Edad Media – esclavista
B) Edad Media – feudal
C) Edad Antigua – capitalista
D) Edad Moderna – capitalista

Solución:

El Imperio romano de Oriente (Imperio bizantino) llegó a su final con la toma de Constantinopla en 1453, dicho evento fue considerado por Keller como el hito que marca el fin de la Edad Media e inició el tránsito a la Edad Moderna. Fue en esta edad que se configuró el orden político, económico y social característico de Europa occidental: el *Antiguo Régimen*. La economía sustentada en el comercio internacional monopólico y la concentración de metales sería la base para el desarrollo del capitalismo mercantil.

Rpta.: D

2. Los cantos tallados de la industria lítica olduvayense, la más antigua de la humanidad, tenían únicamente la función de seccionar la carne para desmembrar los cuerpos, por ende, los humanos que las produjeron no eran cazadores sino consumidores de carroña. Estas herramientas eran en su mayoría de sílex (roca resistente a la fricción) y los restos del devastado de la talla eran las "lascas" (fragmentos de borde filudo) de uso secundario.



De acuerdo a lo planteado por el enunciado y lo apreciado en la imagen podemos afirmar que la especie humana que produjo este tipo de industria fue

- A) *Homo erectus*.
 B) *Homo neanderthalesis*.
 C) *Homo habilis*.
 D) *Homo sapiens*.

Solución:

Los cantos tallados son las herramientas líticas más antiguas de la humanidad, elaboradas por los *Homo habilis*. Estos instrumentos solo permitían desmembrar cuerpos, lo que indica que los *Homo habilis* fueron carroñeros. La cacería sería una actividad desarrollada desde la aparición de los *Homo erectus*.

Rpta.: C

3. Indique qué enunciados son los correctos con respecto al tipo de economía predominante para los distintos periodos de la Edad de Piedra y Edad de los Metales.

- I. Economía de tipo depredatoria: Neolítico.
 II. Horticultura y especialización de la pesca: Mesolítico.
 III. Agricultura y ganadería: Paleolítico inferior.
 IV. Desarrollo del esclavismo: Edad de Bronce.
 V. Apogeo de la esclavitud y economía monetaria: Edad de Hierro.

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

Solución:

La economía de tipo depredatoria corresponde al Paleolítico, la horticultura en cambio, surgió durante el Mesolítico a consecuencia de los grandes trastornos climáticos ocasionados por el paso del Pleistoceno al Holoceno. La agricultura y la ganadería surgieron en torno al 8000 a.C. con la Revolución Neolítica. El desarrollo de la esclavitud está vinculado a la aparición de las primeras civilizaciones de la Edad de Bronce. Por último, durante la Edad de Hierro aparecen las monedas en el reino de Lidia y el esclavismo llega a su apogeo con el Imperio romano.

Rpta.: B

4. Se trató de la primera forma de arquitectura monumental conocida. Su origen se encuentra en la Europa del Neolítico (fachada atlántica de Francia, Gran Bretaña y Portugal) tienen una función principalmente funeraria ya que contienen entierros colectivos. Hoy se consideran también símbolos que indican la territorialidad, es decir, la posesión de la tierra por ciertas poblaciones basada en la colocación de sus antepasados en la tierra reclamada como propia. Con todo lo mencionado podemos afirmar que se hace referencia a

- A) la construcción de Chatal Juyuk en el Creciente Fértil.
 B) las Murallas de Jericó en Palestina.
 C) la aparición de los megalitos: menhires y dólmenes.
 D) el desarrollo del arte parietal en Altamira.

Solución:

Durante el Neolítico, el desarrollo de una economía productora de alimentos permitió la aparición del sedentarismo, los primeros centros poblados y el incremento demográfico, todo ello, dio paso al origen de las comunidades campesinas y el vínculo entre estas y su territorio (concepto de propiedad comunal). En ese sentido, los menhires y dólmenes se construyeron como monumentos funerarios para zonas de entierro colectivo, siendo estas las primeras manifestaciones de arquitectura monumental (megalitos). Las modernas posturas sostienen que también funcionaban como indicadores visuales de pertenencia a un territorio.

Rpta.: C

5. En base a las imágenes presentadas y vinculadas al desarrollo de las primeras sociedades con organización política compleja y manifestaciones culturales avanzadas, podemos asegurar que corresponden a



- A) la Edad de Cobre por la especialización de los oficios y las jerarquías sociales.
 B) las grandes transformaciones del Neolítico y el paso a las civilizaciones.
 C) el origen de la esclavitud y de la escritura ideográfica durante la Edad de Hierro.
 D) la formación de las primeras civilizaciones durante la Edad de Bronce.

Solución:

Las imágenes son claras al presentar tropas militares sumerias, grabados cuneiformes y el desarrollo de una arquitectura monumental, todas ellas manifestaciones de la organización política en torno a un Estado, por ende, indicadores del surgimiento de las civilizaciones propias de la Edad de Bronce.

Rpta.: D

Geografía

EJERCICIOS

1. Durante la Edad Contemporánea, distintos especialistas han tratado de explicar la relación entre el hombre y su medio por lo que aparecieron diversas concepciones geográficas. De lo mencionado, establezca la relación correcta entre las teorías y su contexto.

- | | |
|-----------------------|---|
| I. Determinismo | a. Los andenes han permitido al hombre expandir la frontera agrícola. |
| II. Posibilismo | b. El calentamiento global afecta a las diferentes entidades de la Tierra. |
| III. Teoría Sistémica | c. En zonas más altas de la cordillera es imposible el desarrollo del hombre. |

A) Ic, IIa, IIIb

B) Ib, IIc, IIIa

C) Ia, IIb, IIIc

D) Ic, IIb, IIIa

Solución:

Ic – IIa – IIIb

El Determinismo: Su idea básica es que el medio ambiente determina por completo el desarrollo de las sociedades humanas. Ejemplo: desde la idea del determinismo es válido decir que en zonas más altas de la cordillera es imposible el desarrollo del hombre.

El Posibilismo: Su postulado básico es el que el medio natural ofrece unas posibilidades de desarrollo, que las sociedades aprovechan o no, en función de su nivel técnico y grado de organización social. Ejemplo: podemos decir que los andenes han permitido al hombre expandir la frontera agrícola.

Teoría Sistémica: Plantea que la Tierra es una unidad colectiva, donde ningún proceso se produce de forma aislada. El cambio producido en una entidad terrestre provoca un cambio en todo el paisaje. Ejemplo: el calentamiento global afecta a las diferentes entidades de la Tierra.

Rpta.: A

2. La ciudad de Lima en sus inicios evidenciaba un predominio de elementos naturales que fue modificándose producto de las interacciones del hombre con su entorno natural. Todo esto ha llevado a que hoy en día este espacio geográfico presente una gran diversidad de formas y características propias. De lo mencionado, podemos inferir que

- A) el hombre es el único agente modificador del paisaje.
- B) la superficie terrestre es un espacio dinámico.
- C) la naturaleza no puede ser alterada por acción del hombre.
- D) la presencia del hombre ha destruido la naturaleza.

Solución:

El espacio geográfico es todo lugar en donde las sociedades se interrelacionan con su medio ambiente. Es la naturaleza modificada por el hombre que, a través de su trabajo, busca satisfacer sus necesidades de alimentación, vestido, vivienda, salud,

educación, esparcimiento, etc., para lograr su bienestar social. De todo esto se deduce que el espacio geográfico es un producto social. Ejemplo: la ciudad de Lima en sus inicios evidenciaba un predominio de elementos naturales que fue modificándose producto de las interacciones del hombre con su entorno natural. Todo esto ha llevado a que hoy en día este espacio geográfico presente una gran diversidad de formas y características propias.

Esto evidencia que la superficie terrestre es un espacio dinámico en donde la naturaleza se ha alterado principalmente por acción del hombre (principal agente modificador) producto del desarrollo que ha ido presentando a través del tiempo.

Rpta.: B

3. Países como EE. UU., Canadá y Rusia tienen dentro de sus territorios, lugares que se encuentran dentro del círculo polar Ártico, en donde el día y la noche tienen diferente duración de acuerdo con las estaciones. Con relación a lo mencionado, identifique los enunciados correctos.

- I. Estos lugares presentan noches largas durante los meses de enero a marzo.
- II. La duración entre el día y la noche serán equivalentes a mayores latitudes.
- III. Esta particularidad es producto de la inclinación del eje terrestre.
- IV. Estarán de día si los rayos solares inciden perpendicularmente en el Ártico.

A) I y IV

B) II y III

C) I y III

D) II y IV

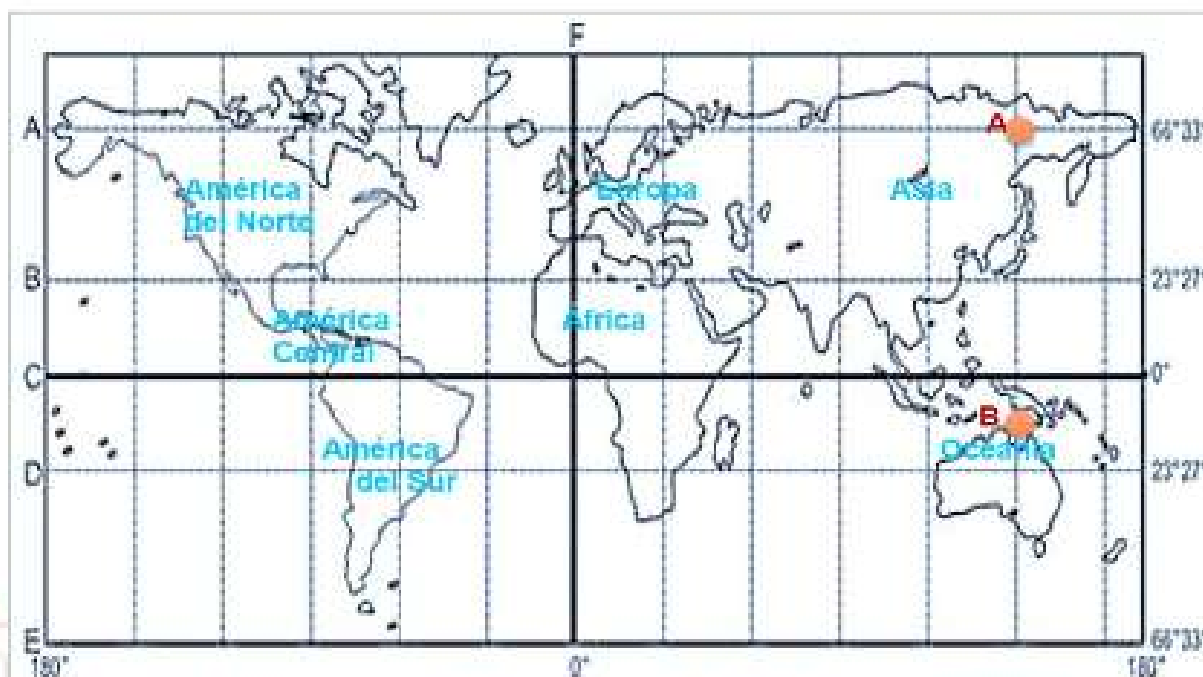
Solución:

EE.UU., Canadá y Rusia tienen dentro de sus territorios lugares que se encuentran dentro del círculo polar Ártico en donde el día y la noche tienen diferente duración de acuerdo con las estaciones y debido a que se encuentran en lugares de altas latitudes en donde la radiación solar incide solo forma tangencial. Por ejemplo:

- I. Estos lugares de altas latitudes, que se ubican en el hemisferio norte, presentan noches largas durante los meses de enero a marzo ya que en estas fechas los rayos del sol están incidiendo en el hemisferio sur.
- III. En estas zonas los días y noches tienen diferente duración debido a la inclinación del eje terrestre conjuntamente con el movimiento de traslación puesto que ocasionan:
 - La desigual distribución de la luz y el calor, originando sucesión de estaciones.
 - La diferente duración de horas en el día y la noche según la estación y la latitud.

Rpta.: C

4. Observe el siguiente planisferio, luego establezca el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.



- I. África es el único continente que tiene territorios en todos los hemisferios.
- II. A y B presentan climas similares debido a que están en igual zona térmica.
- III. América Central se encuentra en la zona tórrida septentrional.
- IV. La distancia longitudinal de A y B con respecto a Inglaterra, son distintas.

- A) VFFV B) FVFV C) FVVF D) VFVF

Solución:

VFVF

- I. Es verdadero por su ubicación cercana a la intersección del ecuador terrestre y el meridiano de Greenwich, África es el único continente que tiene territorios en todos los hemisferios (Norte, Sur, Este y Oeste).
- III. Es falso porque la subregión de América Central se localiza entre el ecuador terrestre y el trópico de cáncer, lugar que presenta una zona térmica tórrida debido a la incidencia de la radiación solar.
- II. A y B se encuentran en zonas térmicas distintas por lo que presentan diferentes climas.
- IV. A y B se ubican en el mismo meridiano por lo que la longitud con respecto a Inglaterra es la misma.

Rpta.: D

Economía

EJERCICIOS

1. El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) informó que la recaudación por IGV aumentó en marzo de este año en un 45% respecto al mismo mes de 2020 y en un 31.2 % con respecto a marzo 2019 (pre pandemia).

De acuerdo al texto, la información guarda relación con el concepto denominado

- A) Política Económica. B) Economía Positiva.
C) Política Monetaria. D) Teoría Económica.

Solución:

La economía positiva nos permite conocer y describir la realidad, se refiere a los hechos "lo que es".

Rpta.: B

2. Las discusiones del gobierno sobre las ganancias de capital y trabajo de las personas naturales y jurídicas han llevado a muchos agentes económicos a estar preocupados sobre el tema. El argumento del gobierno es lograr una mayor recaudación reduciendo la evasión que tanto se ve sobre el cobro del impuesto a la renta.

Lo expuesto se enmarca dentro del concepto conocido como

- A) política económica B) economía descriptiva.
C) economía positiva D) microeconomía.

Solución:

Las discusiones sobre qué hacer en materia tributaria, repoden a los lineamientos y directrices de la política económica.

Rpta.: A

3. En un discurso un candidato presidencial propone como parte de su plan de gobierno que el Banco Central de Reserva (BCR) tenga un rol más activo en la economía, proveyendo recursos a las diferentes instancias del Estado que lo necesiten para de esta manera dinamizar la economía así también como una tasa fija de cambio para evitar la ganancia especulativo de unos cuantos en perjuicio de la mayoría.

Lo propuesto por el candidato iría en contra de los lineamientos de la escuela

- A) Keynesiana. B) Capitalista. C) Neoclásica. D) Monetarista.

Solución:

El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) es un ente autónomo, tiene libertad para establecer la política monetaria sin presiones del ejecutivo. Romper esa autonomía por un tema político y electoral iría en contra de los conceptos de la escuela monetarista.

Rpta.: D

4. Datum, empresa de investigación de mercados realizará un estudio para saber ¿Cuáles son los pasatiempos-hobbies de los Millennials peruanos? Dicha información permitirá conocer como los jóvenes nacidos entre 1980 y 2000 escuchan música, usan redes sociales, ven películas y viajan.

De acuerdo al texto, se hace mención al concepto de

- A) macroeconomía. B) valor. C) microeconomía. D) distribución.

Solución:

La microeconomía estudia el comportamiento de los diferentes agentes económicos (familias, empresas) sus interacciones y su toma de decisiones en los mercados.

Rpta.: C

5. Tomando en cuenta la intervención del gobierno dentro de una economía mixta, indique la alternativa que no guarde relación con este sistema económico.

- A) Promoción de la inversión pública y privada.
B) Cobro del impuesto a la renta.
C) Sustitución de la propiedad individual por la colectiva.
D) Generación de bienes y servicios públicos.

Solución:

En una economía de planificación central, todas las decisiones se toman y parten del gobierno, se busca asignar de manera equitativa los bienes y recursos entre los diferentes agentes económicos.

Rpta.: C

6. La reactivación economía a través de la generación de empleo y fomento a la inversión tanto público como privada son acciones gobierno que siguen los lineamientos planteados por la escuela denominada

- A) Marxista. B) Keynesiana. C) Clásica. D) Neoclásica.

Solución:

La escuela Keynesiana plantea la intervención del Estado en la economía en los casos donde se hace necesario para asegurar y moderar el libre juego de las fuerzas económicas.

Rpta.: B

7. Cuando un país aplica barreras comerciales frente a la importación de insumos, bienes de capital y bienes finales para mejorar y proteger la economía interna, se está frente a _____ bajo los lineamientos del pensamiento _____.
- A) políticas de Estado – Clásico B) políticas fiscales – Keynesiano
C) políticas económicas – Mercantilista D) políticas monetarias – Monetarista

Solución:

El Mercantilismo postula la intervención activa del estado en la vida económica del país, desarrollando instrumentos proteccionistas de la economía interna sobre economías foráneas.

Rpta.: C

8. La doctrina _____ señala que la riqueza de una nación depende de la productividad del trabajo y defiende una mínima participación del Estado, a diferencia de la doctrina _____ que plantea un Estado dirigido por la clase _____, que debe decidir todos los asuntos económicos.
- A) clásica – socialista – trabajadora B) clásica – keynesiana – terrateniente
C) socialista – clásica – trabajadora D) keynesiana – neoclásica – burguesa

Solución:

Los clásicos señalan la mínima participación del Estado, que debe garantizar educación salud, justicia y seguridad. Los socialistas señalan que la clase trabajadora debe dirigir la economía en un nuevo Estado.

Rpta.: A

9. Luego de 3 meses de recabar y analizar información en diferentes puntos de la capital (mercados mayoristas y mercados minoristas) para ver la relación entre el precio de los diferentes productos de la canasta de consumo y las cantidades adquiridas por las familias, el grupo de estudio llega a la siguiente conclusión: "Cuando los precios se incrementan las familias compran menos unidades y cuando los precios se reducen las familias compran más unidades". El método utilizado para llegar a dicha afirmación es el
- A) inductivo. B) descriptivo. C) racional. D) deductivo.

Solución:

El método inductivo parte de casos particulares para llegar a una conclusión general.

Rpta.: A

Filosofía

EJERCICIOS

1. Si revisamos los escritos de los filósofos más representativos de la historia, notaremos que ninguno de ellos buscó especializarse en algún ámbito específico. Así, Platón, Aristóteles, San Agustín, Descartes, Locke, Kant y Hegel tuvieron como pretensión dar cuenta de distintos aspectos de la realidad tales como el conocimiento, la belleza, el bien y la política. Fundamentalmente, esto se debe a que la filosofía

- A) representa una ciencia formal. B) es totalizadora por naturaleza.
C) solo da cuenta de lo material. D) rechaza todo tipo de dogmas.

Solución:

La filosofía es totalizadora por naturaleza debido a que el campo de sus reflexiones abarca aspectos de máxima generalidad, a diferencia de las ciencias, las cuales tienden a la especialización.

Rpta.: B

2. En una actividad académica, un profesor de filosofía expresa lo siguiente: «Debemos abandonar la convicción de que la filosofía tiene la obligación de manifestarnos cómo es el mundo, ya que esta no es su tarea sino de las llamadas ciencias empíricas. Más bien, considero que el filósofo debería preocuparse únicamente por establecer los límites de lo pensable y expresable».

La opinión anterior guarda una estrecha relación con

- A) la forma aristotélica de entender la metafísica.
B) el origen de la filosofía en la Grecia Antigua.
C) el carácter totalizador del quehacer filosófico.
D) la definición de Wittgenstein de la filosofía.

Solución:

Para Wittgenstein, la filosofía no debe ser un cuerpo de doctrina sino una actividad clarificadora del lenguaje. En otras palabras, el objeto de la filosofía tiene que ser la aclaración lógica del pensamiento, no la descripción del mundo.

Rpta.: D

3. En sus diálogos, Platón estableció que el mundo sensible en el que nos encontramos no es más que el reflejo de un mundo eterno, inmortal e inmaterial que se encuentra más allá de todo lo que puede experimentarse a través de los sentidos. No obstante, este carácter trascendente de dicho mundo de esencias no implica que sea imposible conocerlo, pues sí es factible comprenderlo a través de nuestro entendimiento.

Ahora bien, las dos disciplinas filosóficas que pueden ser vinculadas con este planteamiento de Platón son la _____ y la _____.

- A) axiología – gnoseología B) epistemología – estética
C) cosmología – epistemología D) gnoseología – ontología

Solución:

Platón da cuenta de qué es aquello que verdaderamente existe, es decir, aborda el problema del Ser, que es el tema ontológico por antonomasia. Además, dicho filósofo plantea que nuestros alcances cognoscitivos nos permiten comprender las esencias de las cosas, por lo que también es patente la presencia de un abordaje gnoseológico.

Rpta.: D

4. De acuerdo con María, resulta necesario que se lleve a cabo una profunda reflexión sobre el tipo de gobierno que requiere su país, debido a que es evidente que el que ha tenido en el último tiempo no ha servido para acabar con las distintas expresiones de la corrupción y para garantizar la felicidad de los ciudadanos.

En el ámbito de la filosofía, las disciplinas que podrían encargarse del abordaje de los tópicos anteriores son la _____ y la _____.

- A) axiología – gnoseología
 B) gnoseología – epistemología
 C) ética – filosofía política
 D) estética – politología

Solución:

Por un lado, la filosofía política podría encargarse de abordar la cuestión de las formas de gobierno. Por otra parte, desde la ética podría profundizarse en las motivaciones del obrar corrupto y en el significado de la felicidad humana.

Rpta.: C

5. En el contexto de la Grecia Antigua, Sócrates tuvo por costumbre interrogar a sus conciudadanos atenienses acerca de temas políticos, éticos y estéticos. Sin lugar a dudas, tal actitud da cuenta de que la filosofía, por su naturaleza, es _____ en tanto que siempre está presente en ella _____.

- A) radical – la necesidad de romper con las tradiciones y costumbres
 B) racional – la inclinación hacia explicaciones de carácter materialista
 C) totalizadora – el deseo de comprender las raíces de las cosas
 D) crítica – el afán por examinar lo asumido como verdadero

Solución:

El carácter crítico de la filosofía tiene una estrecha relación con el hecho de que los filósofos siempre han planteado interrogantes frente a aquello asumido como cierto.

Rpta.: D

6. Para José, el quehacer filosófico tiene que establecer cuáles son los fundamentos de todo lo existente, motivo por el cual debe investigar, entre otras cosas, cómo es que se ha dado el origen del universo en su conjunto.

Sin duda, esta forma de entender la naturaleza de la filosofía nos remite a

- A) la metafísica de Aristóteles.
 B) el sentido etimológico de filosofía.
 C) la axiología como disciplina.
 D) el giro lingüístico de Wittgenstein.

Solución:

Aristóteles plantea que la filosofía debe ser entendida, ante todo, como una ciencia teórica acerca de los primeros principios y causas de todo lo que existe en el universo.

Rpta.: A

7. René Descartes fue un filósofo francés que se preguntó, entre otras cosas, cuál es el origen de nuestros contenidos mentales. Una de las importantes conclusiones a las que arribó fue que venimos al mundo con ideas en la mente, tales como las ideas de yo, Dios y mundo. Por tanto, no todas nuestras ideas tienen una raíz sensorial.

De lo anterior se deduce que Descartes se dedicó a la _____, pues la pregunta por la fuente de nuestras ideas tiene como trasfondo _____.

- A) gnoseología – la problemática del origen del conocimiento
- B) axiología – el tópico de la comprensión de los valores
- C) epistemología – el dilema en torno al método científico
- D) metafísica – la temática del orden de la naturaleza

Solución:

La pregunta sobre el origen de nuestros contenidos mentales es gnoseológica, pues se relaciona íntimamente con la problemática acerca de cómo es el proceso que nos permite captar la realidad exterior.

Rpta.: A

8. Aunque en su salón de clases todos sus compañeros están convencidos de que la democracia es la mejor forma de gobierno, Nicolás considera que esto no necesariamente tiene que ser cierto. En todo caso, piensa que el sistema democrático tiene que ser evaluado sin apasionamientos ni actitudes dogmáticas de por medio.

Ahora bien, esta opinión de Nicolás refleja una actitud filosófica debido a que

- A) busca profundizar en los fundamentos últimos del cosmos.
- B) supone un interés por comprender la totalidad de lo real.
- C) implica darle centralidad a lo fáctico, no a lo metafísico.
- D) encierra una crítica frente a algo establecido como cierto.

Solución:

El carácter crítico de la actitud filosófica alude al hecho de que todo aquel que se dedica a la filosofía debe poner en cuestión aquello que se asume como verdadero de manera dogmática.

Rpta.: D

Física

EJERCICIOS

1. En física, la presión es una magnitud física escalar que mide la fuerza en dirección perpendicular por unidad de superficie, y sirve para caracterizar como se aplica una determinada fuerza resultante sobre una superficie. Dada la ecuación dimensionalmente homogénea:

$$\frac{V_0 - V}{V_0} = \frac{AP}{B + P}$$

Donde V , V_0 : volúmenes, P : presión. Halle las dimensiones de A y B respectivamente.

- A) 1, $ML^{-1}T^{-2}$ B) T^{-1} , MLT^{-2} C) 1, MLT^{-1} D) L, $ML^{-1}T^{-1}$

Solución:

$$[B] = [P] = ML^{-1}T^{-2}$$

$$\left[\frac{V_0 - V}{V_0} \right] = 1 = [A] \Rightarrow [A] = 1$$

Rpta.: A

2. En la industria petrolera se usan bombas varillas que permiten la extracción de petróleo del subsuelo. En ese contexto, la fuerza ejercida por la bomba de varilla está dada por la ecuación dimensionalmente homogénea $F = \frac{k\rho V}{P}$, donde k : constante adimensional, ρ : densidad del petróleo; V : volumen de petróleo extraído; determine la dimensión de P .

- A) $L^{-1}T^2$ B) $ML^{-1}T^2$ C) LT^2 D) $M^2L^{-1}T^2$

Solución:

Tomando las dimensiones a ambos lados de la igualdad:

$$F = \frac{k\rho V}{P}$$

$$[F] = \frac{[k][\rho][V]}{[P]}$$

$$MLT^{-2} = \frac{(1)(ML^{-3})(L^3)}{[P]}$$

$$[P] = L^{-1}T^2$$

Rpta.: A

3. En el mundo del ciclismo profesional se busca minimizar la fuerza de resistencia del aire. En ese contexto, dentro de una cámara de viento un ciclista experimenta una fuerza resultante $F = af_{\text{res}}t^3 + be^{-ct}$ donde F : fuerza resultante, f_{res} : fuerza de resistencia del aire y t : tiempo. Determine la dimensión de a , b y c respectivamente.

A) T^{-3}, MLT^{-2}, T^{-1} B) T^{-3}, MLT, T^{-1} C) T^3, MLT^{-2}, T D) $T^{-3}, MLT^{-2}, 1$

Solución:

- Se emplea el principio de homogeneidad:

$$F = af_{\text{res}}t^3 + be^{-ct}$$

$$[F] = [af_{\text{res}}t^3 + be^{-ct}]$$

$$[F] = [af_{\text{res}}t^3] = [be^{-ct}]$$

- Analizamos comparando las igualdades y la dimensión del exponente:

- $[F] = [af_{\text{res}}t^3]$

$$MLT^{-2} = [a](MLT^{-2})(T^3)$$

$$\Rightarrow [a] = T^{-3}$$

- $[F] = [be^{-ct}]$

$$[F] = [b][e^{-ct}]$$

$$MLT^{-2} = [b](1)$$

$$\Rightarrow [b] = MLT^{-2}$$

- $[-ct] = 1$

$$[-1][c][t] = 1$$

$$(1)[c](T) = 1 \Rightarrow [c] = T^{-1}$$

Rpta.: A

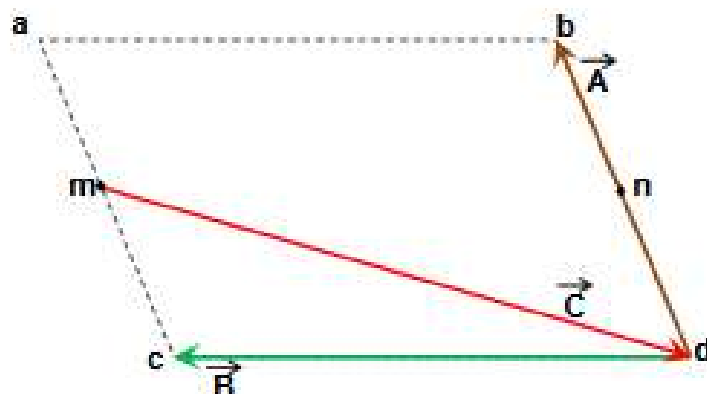
4. En el paralelepípedo de la figura, m y n son puntos medios de los lados ac y bd respectivamente. Determine el vector resultante del sistema de vectores mostrados en la figura.

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

B) \vec{A}

C) \vec{B}

D) $2\vec{A}$



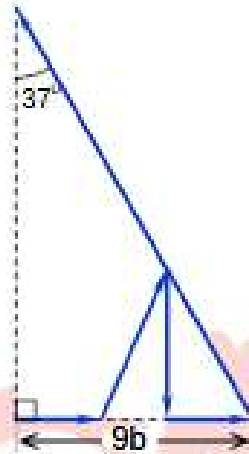
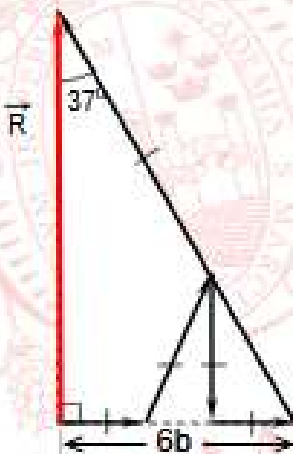
Solución:

En la figura, $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C}$ como $C = mc + (-B)$

$R = A + mc$ y como $mc = -A/2$, entonces $R = A/2$

Rpta.: A

5. En el conjunto de vectores mostrados en la figura, calcular la magnitud de la resultante.

A) $8b$ B) $10b$ C) $12b$ D) $15b$ **Solución:**

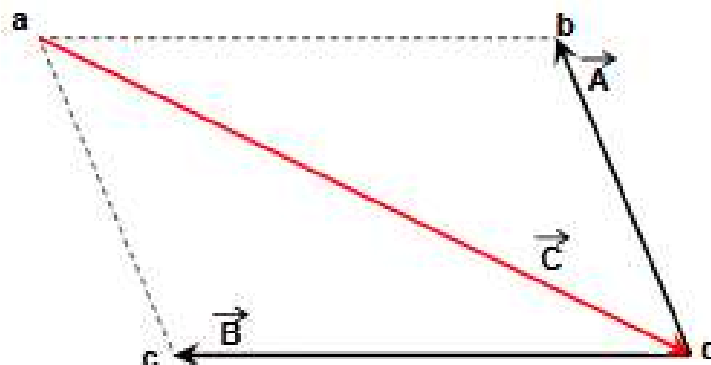
De la figura adjunta, se tiene

$$R = (9b)(\cot 37^\circ) = 9b\left(\frac{4}{3}\right) = 12b$$

Rpta: C

6. En el paralelepípedo abcd, determine el vector resultante del sistema de vectores mostrados en la figura.

A) 0

B) $\vec{A} + \vec{B}$ C) $2(\vec{A} + \vec{B})$ D) \vec{B} 

Solución:

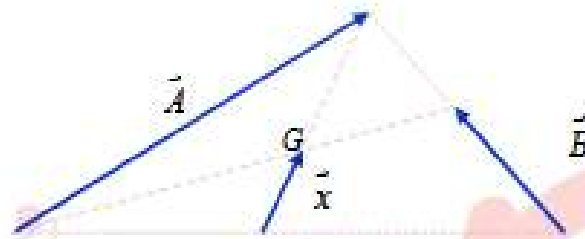
En la figura, $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C}$ como $\vec{A} + \vec{B} = -\vec{C}$

Luego, $\vec{R} = 0$

Rpta: A

7. Los vectores son útiles en varios campos de la ciencia y por tanto se deben analizar para una mejor comprensión. En ese contexto, la figura se muestra un conjunto de vectores coplanarios donde se cumple: $\vec{x} = m\vec{A} + 2n\vec{B}$. Si G es punto baricentro del triángulo; determine $m + n$.

- A) 1/3
- B) 1/2
- C) 1/6
- D) 3



Solución:

En el punto baricentro concurren todas las medianas por tanto se puede realizar el siguiente arreglo:

De donde:

- $(\vec{A} - 3\vec{x}) + 2\vec{B} = 3\vec{x}$

$$\vec{A} + 2\vec{B} = 6\vec{x}$$

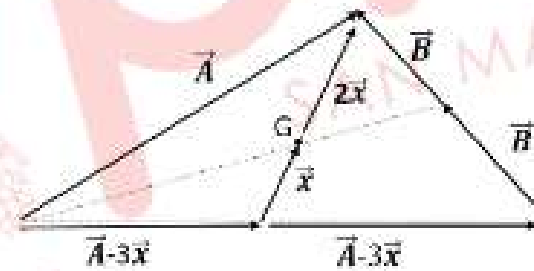
$$\Rightarrow \vec{x} = \frac{1}{6}\vec{A} + \frac{1}{3}\vec{B}$$

Comparando:

- $m = \frac{1}{6}$
- $2n = \frac{1}{3} \Rightarrow n = \frac{1}{6}$

Por tanto:

- $m + n = \frac{1}{3}$



Rpta.: A

8. La figura muestra los vectores \vec{A} , \vec{B} y \vec{C} . Si $A = 10 u$, $B = 12 u$ y $C = 6 u$, determine la magnitud de la resultante.

- A) $2\sqrt{3} u$
- B) $16 u$
- C) $14 u$
- D) $28 u$

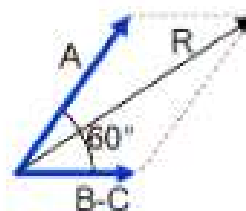


Solución:

La resultante entre B y C es 6 u.

Luego, la resultante con el vector A es usando la ley de cosenos.

$$|\vec{R}| = \sqrt{10^2 + 6^2 + 2(10)(6)\cos 60^\circ} = 14 \text{ u}$$



Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un recinto cerrado se analiza la altura respecto al suelo que tiene un objeto cuerpo durante su caída que se afectado por diversos factores. Si la ecuación experimental $h = h_0 + kat^2 - bte^{\frac{mt}{c}} \cos(\beta)$ es dimensionalmente homogénea donde h : altura final; h_0 : altura inicial; t : tiempo, m : masa del objeto y β : latitud. Determine la dimensión de b y c respectivamente.

A) T^{-1} , MT

B) T^{-2} , MT

C) T, MT

D) T^{-1} , MT^2

Solución:

Tomamos la dimensión a toda la ecuación:

$$\bullet [h] = \left[h_0 + kat^2 - bte^{\frac{mt}{c}} \cos(\beta) \right]$$

$$[h] = [h_0] = [kat^2] = \left[bte^{\frac{mt}{c}} \cos(\beta) \right]$$

Comparando:

$$\bullet [h] = [b][t] \left[e^{\frac{mt}{c}} \right] [\cos(\beta)]$$

$$L = [b](T)(1)(1)$$

$$\Rightarrow [b] = T^{-1}$$

Luego, analizamos la dimensión del exponente:

$$\bullet \left[-\frac{mt}{c} \right] = 1$$

$$[-1] \frac{[m][t]}{[c]} = 1$$

$$(1) \frac{(M)(T)}{[c]} = 1 \Rightarrow [c] = MT$$

Rpta.: A

2. En la ecuación $H = \left(\frac{a^2 b^x}{2c^y} \right) \text{sen}\theta$ dimensionalmente correcta H es altura, a es rapidez, b es radio y c es la aceleración. Determine $x + y$.
- A) 2 B) -1 C) -2 D) 1

Solución:

Como la dimensión de las siguientes cantidades físicas se conocen:

$$[\text{altura}] = L$$

$$[\text{rapidez}] = LT^{-1}$$

$$[\text{radio}] = L$$

$$[\text{aceleración}] = LT^{-2}$$

Entonces al reemplazar en la ecuación tenemos:

$$H = \left(\frac{a^2 b^x}{2c^y} \right) \text{sen}\theta$$

$$[\text{altura}] = \frac{[\text{rapidez}]^2 [\text{radio}]^x}{[\text{número}] [\text{aceleración}]^y} [\text{número}]$$

$$L = \frac{(LT^{-1})^2 L^x}{1 \cdot (LT^{-2})^y} \cdot 1$$

$$L L^x T^{-2y} = L^2 T^{-2} L^x$$

$$L^{x+1} T^{-2y} = L^{x+2} T^{-2}$$

Igualando exponentes:

$$-2y = -2 \Rightarrow y = 1$$

$$x+1 = y \Rightarrow x = 0$$

$$\therefore x + y = 1$$

Rpta.: D

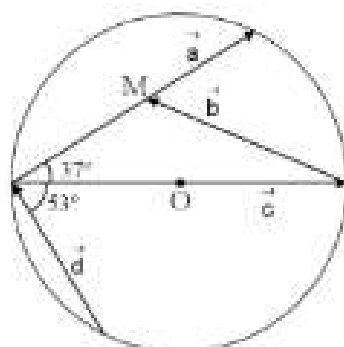
3. Determine la magnitud del vector resultante del sistema mostrado si "M" es un punto medio, "O": centro de la circunferencia y $|\vec{a}| = 4 \text{ u}$.

A) $2\sqrt{5}$

B) $\sqrt{5}$

C) $3\sqrt{5}$

D) $6\sqrt{5}$



Solución:

El vector resultante es: $\vec{R} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} \dots (1)$

$$\vec{c} + \vec{b} = \vec{a} / 2 \dots (2)$$

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

$$\vec{R} = \frac{3\vec{a} + 2\vec{d}}{2}$$

$$|\vec{R}| = \frac{1}{2} \sqrt{12^2 + 6^2} = 3\sqrt{5}$$

Rpta.: C

4. Dos vectores coplanarios y concurrentes forman entre sí un ángulo de 60° , y poseen una resultante de módulo 35. Si se sabe que el módulo de uno de ellos es $3/5$ del otro. ¿Cuál es la diferencia de los módulos de dichos vectores?

A) 9

B) 10

C) 12

D) 15

Solución:

Sean A y B los módulos de los vectores.

$$35^2 = A^2 + B^2 + 2AB\cos(60^\circ)$$

$$35^2 = A^2 + B^2 + AB$$

Por condición del problema: $A = \frac{3}{5}B$

Reemplazando: $35^2 = \frac{9}{25}B^2 + B^2 + \frac{3}{5}B^2$

$$B^2 = 35^2 \frac{25}{49}$$

$$B = 25$$

Entonces: $A = 15$

La diferencia de los módulos: $B - A = 10$

Rpta.: A

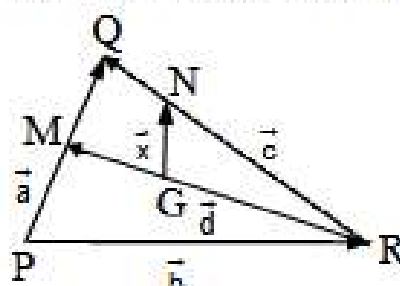
5. Para el grupo de vectores mostrado, determinar el vector \vec{x} en función de \vec{a} y \vec{b} , si se sabe que G es el baricentro del triángulo PQR. Además, $RN = 3NQ$.

A) $(\vec{a} - \vec{b}) / 10$

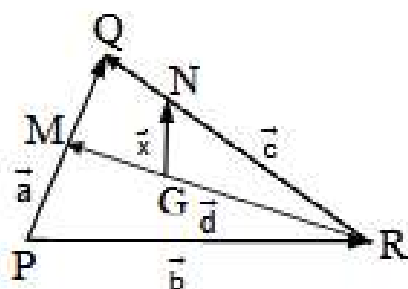
B) $(2\vec{a} - \vec{b}) / 12$

C) $(\vec{a} - 2\vec{b}) / 10$

D) $(5\vec{a} - \vec{b}) / 12$



Solución:



Se observa de PQR:

$$\vec{c} = \vec{a} - \vec{b} \quad (1)$$

También, de PRM:

$$\vec{d} = \frac{\vec{a}}{2} - \vec{b} \quad (2)$$

De GNR:

$$\frac{3}{4}\vec{c} = \vec{x} + \frac{2}{3}\vec{d} \quad (3)$$

Reemplazamos (2) en (3):

$$\frac{3}{4}\vec{c} = \vec{x} + \frac{2}{3}\left[\frac{\vec{a}}{2} - \vec{b}\right]$$

$$\vec{c} = \frac{4}{3}\vec{x} + \frac{4}{9}\vec{a} - \frac{8}{9}\vec{b} \quad (4)$$

Reemplazamos (4) en (1):

$$\frac{4}{3}\vec{x} + \frac{4}{9}\vec{a} - \frac{8}{9}\vec{b} = \vec{a} - \vec{b}$$

$$\vec{x} = (5\vec{a} - \vec{b}) / 12$$

Rpta.: D

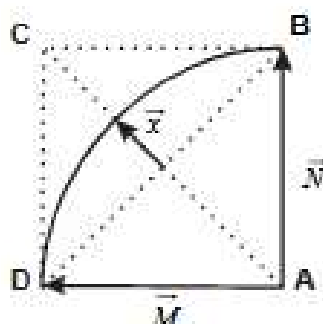
6. La figura muestra los vectores \vec{M} , \vec{N} y \vec{x} . Si ABCD es un cuadrado, exprese el vector \vec{x} en función de los vectores \vec{M} y \vec{N} .

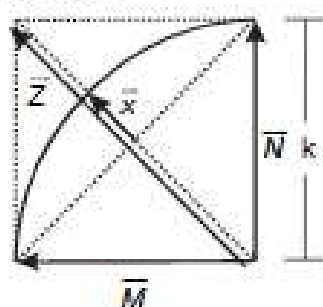
A) $\frac{2\sqrt{2}}{2}(\vec{M} + \vec{N})$

B) $\vec{x} = \frac{\sqrt{2}+1}{2}(\vec{M} + \vec{N})$

C) $\vec{x} = \frac{\sqrt{2}-2}{4}(\vec{M} + \vec{N})$

D) $\vec{x} = \frac{\sqrt{2}-1}{2}(\vec{M} + \vec{N})$



Solución:

$$\text{Sea: } \vec{Z} = \vec{M} + \vec{N}$$

$$\text{De la gráfica: } Z = k\sqrt{2} \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{Luego: } X = k - k \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow X = \left(\frac{2 - \sqrt{2}}{2} \right) \times k \dots \dots \dots (2)$$

$$K = \frac{Z}{\sqrt{2}} \Rightarrow X = \left(\frac{2 - \sqrt{2}}{2} \right) \times \frac{Z}{\sqrt{2}} \Rightarrow X = \left(\frac{\sqrt{2} - 1}{2} \right) \times Z \Rightarrow \vec{X} = \left(\frac{\sqrt{2} - 1}{2} \right) \vec{Z}$$

$$\therefore \vec{X} = \frac{\sqrt{2} - 1}{2} (\vec{M} + \vec{N})$$

Rpta.: D



pre
SAN MARCOS

Química

EJERCICIOS

1. La química está involucrada en diversos aspectos de nuestra vida, cultura y medio ambiente. Su campo de estudio es muy amplio, por lo cual se le divide en diferentes ramas. Al respecto, determine la relación correcta entre rama de la química – tema de investigación.

- | | | |
|------------------------|-----|---------------------------------------|
| I. Química Analítica | () | Determinación del calor de reacción |
| II. Química Inorgánica | () | Concentración de plomo en agua |
| III. Fisicoquímica | () | Efectos secundarios de la cocaína |
| IV. Bioquímica | () | Obtención de acero a partir de hierro |

A) I, II, III, IV

B) III, I, IV, II

C) II, I, III, IV

D) I, IV, III, II

Solución:

- | | | |
|------------------------|-------|---------------------------------------|
| I. Química Analítica | (III) | Determinación del calor de reacción |
| II. Química Inorgánica | (I) | Concentración de plomo en agua |
| III. Fisicoquímica | (IV) | Efectos secundarios de la cocaína |
| IV. Bioquímica | (II) | Obtención de acero a partir de hierro |

Rpta.: B

2. Antoine Lavoisier propuso que la combustión se daba gracias a una sustancia presente en el aire, para ello calentó mercurio en un volumen medido de aire hasta que no observó cambio alguno, luego acercó una vela encendida al volumen de aire sobrante apagándose de inmediato, con lo cual comprobó su idea inicial bautizando a este componente como oxígeno. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de cada proposición.

- I. La idea que el arder de los materiales se debía a un componente del aire hace referencia a una teoría.
- II. Al calentar el mercurio en un volumen de aire, estaba realizando un experimento.
- III. "La vela encendida se apagó debido a que se consumió el oxígeno", esto hace referencia a una hipótesis.

A) VVF

B) FVV

C) VVV

D) FVF

Solución:

- I. FALSO: Al pensar que el arder se daba gracias a una sustancia presente en el aire, se estaba planteando una hipótesis.
- II. VERDADERO: Al calentar mercurio en un volumen medido de aire, Lavoisier estaba realizando una experimentación.
- III. FALSO: "La vela encendida se apagó debido a que se consumió el oxígeno", esto hace referencia a una experimentación.

Rpta.: D

3. En 1800, Jacques Charles y Joseph Gay-Lussac comenzaron a estudiar la expansión de los gases debido al incremento de temperatura y luego de diversos experimentos determinaron que: "A presión constante, el volumen que ocupa una masa definida de gas es directamente proporcional a su temperatura absoluta". El enunciado propuesto hace referencia a una

A) teoría. B) observación. C) hipótesis. D) ley.

Solución:

El texto nos dice como varía en forma proporcional el volumen de un gas cuando varía su temperatura absoluta, con lo cual se describe el comportamiento del gas ante dichas variaciones. Entonces, se hace referencia a una ley científica.

Rpta.: D

4. Las láminas de acero inoxidable se utilizan para elaborar utensilios de cocina, cada una presenta las siguientes características a 25 °C: 0,50 pulgadas de espesor, 4,50 m², 474 kg, 0,06 m³ y 7 900 kg/m³. Al respecto, determine el número de magnitudes básicas y derivadas mencionadas en el texto.

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

Solución:

Magnitudes Básicas	Magnitudes Derivadas
Longitud (0,50 pulgadas)	Densidad (7 900 kg/m ³)
Masa (474 kg)	Área (4,50 m ²)
Temperatura (25 °C)	Volumen (0,06 m ³)

Rpta.: C

5. La Estatua de la Libertad es uno de los monumentos más famosos de todo el mundo, se encuentra en la isla de la Libertad al sur de la isla de Manhattan. Tiene una altura de 46 m y una masa de 156 t. Al respecto, exprese la longitud en decímetros (dm) y la masa en gigagramos (Gg).

(Dato: 1 t = 1000 kg)

A) $4,60 \times 10^{-2}$ – $1,56 \times 10^1$ B) $4,60 \times 10^2$ – $1,56 \times 10^1$
 C) $4,60 \times 10^{-2}$ – $1,56 \times 10^{-1}$ D) $4,60 \times 10^2$ – $1,56 \times 10^{-1}$

Solución:

$$L = 46 \text{ m} \times \frac{1 \text{ dm}}{1,0 \times 10^{-1} \text{ m}} = 4,6 \times 10^2 \text{ dm}$$

$$M = 156 \text{ t} \times \frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ t}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ Gg}}{10^9 \text{ g}} = 1,56 \times 10^{-1} \text{ Gg}$$

Rpta.: D

6. La longitud de enlace se define como la distancia que hay entre los núcleos de dos átomos unidos entre sí. Por ejemplo, la longitud del enlace carbono – carbono (C – C) es de 154 pm y del enlace carbono – hidrógeno (C – H) es de 1,1 Å. Al respecto, determine la diferencia de ambas longitudes en femtómetros (fm).

(Dato: 1 Å = 10^{-10} m)

- A) $4,4 \times 10^4$ B) $4,4 \times 10^5$ C) $4,4 \times 10^{-4}$ D) $4,4 \times 10^{-5}$

Solución:

$$L(C-H) = 1,1 \text{ \AA} \times \frac{1,0 \times 10^{-10} \text{ m}}{1 \text{ \AA}} \times \frac{1 \text{ fm}}{1,0 \times 10^{-15} \text{ m}} = 1,10 \times 10^5 \text{ fm}$$

$$L(C-C) = 154 \text{ pm} \times \frac{1,0 \times 10^{-12} \text{ m}}{1 \text{ pm}} \times \frac{1 \text{ fm}}{1,0 \times 10^{-15} \text{ m}} = 1,54 \times 10^5 \text{ fm}$$

Por lo tanto, la diferencia de longitudes, en fm, es:

$$\Delta L = 1,54 \times 10^5 \text{ fm} - 1,10 \times 10^5 \text{ fm} = 0,44 \times 10^5 \text{ fm} = 4,4 \times 10^4 \text{ fm}$$

Rpta.: A

7. Las aguas termales contienen una elevada concentración de minerales y surgen naturalmente del interior de la tierra a una temperatura de al menos 5 °C superior a la del exterior. Por ejemplo, las aguas termales en Machu Picchu oscilan entre 99,5 °F y 46,0 °C. Al respecto, determine la diferencia entre dichas temperaturas, expresada en unidades del SI.

- A) 8,0 B) 8,5 C) 7,5 D) 9,0

Solución:

Para la T = 99,5 °F

$$\frac{T(K)-273}{5} = \frac{T(^{\circ}F)-32}{9}$$

$$\frac{T(K)-273}{5} = \frac{99,5-32}{9}$$

$$T = 310,5 \text{ K}$$

La variación será:

Para la T = 46,0 °C

$$T(K) = T(^{\circ}C) + 273$$

$$T = 46,0 + 273,0$$

$$T = 319,0 \text{ K}$$

$$\Delta T = 319,0 \text{ K} - 310,5 \text{ K}$$

$$\Delta T = 8,5 \text{ K}$$

Rpta.: B

8. El gas natural vehicular (GNV) es un combustible más amigable con el ambiente comparado con la gasolina y el diesel. Expresé el volumen y la presión en unidades del SI de este gas, si se encuentra en un recipiente, cuya capacidad es de 30 galones, a 27 °C y 1140 mmHg.

(Datos: 1 galón = 3,8 L ; 1 atm = $1,0 \times 10^5$ Pa)

- A) $1,14 \times 10^1$ – $6,66 \times 10^5$ B) $1,14 \times 10^{-1}$ – $1,50 \times 10^4$
 C) $1,14 \times 10^{-1}$ – $1,50 \times 10^5$ D) $1,14 \times 10^5$ – $6,66 \times 10^4$

Solución:

$$V = 30 \text{ gal} \times \frac{3,8 \text{ L}}{1 \text{ gal}} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ L}} = 1,14 \times 10^{-1} \text{ m}^3$$

$$P = 1140 \text{ mmHg} \times \frac{1 \text{ atm}}{760 \text{ mmHg}} \times \frac{1,0 \times 10^5 \text{ Pa}}{1 \text{ atm}} = 1,5 \times 10^5 \text{ Pa}$$

Rpta.: C

9. Durante un ensayo de laboratorio se sumerge una esfera de 4,45 g de cobalto en una probeta que contiene un volumen inicial de agua de 10,00 mL alcanzándose un volumen final de 10,50 mL. Al respecto, determine la densidad del cobalto en unidades del SI.

- A) $8,90 \times 10^3$ B) $1,10 \times 10^3$ C) $1,10 \times 10^2$ D) $8,90 \times 10^2$

Solución:

$$\Delta V = 10,50 \text{ mL} - 10,00 \text{ mL}$$

$$\Delta V = 0,50 \text{ mL}$$

$$\rho = \frac{4,45 \text{ g}}{0,50 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} = 8,90 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El metano es un compuesto que se ha determinado que contiene 75% en masa de carbono y 25% de hidrógeno, este compuesto al quemarse en presencia de aire a condiciones estándar libera 802 kJ/mol. Al respecto, seleccione la alternativa que contiene las ramas de la química a las que se hace referencia en el párrafo.

- A) Inorgánica – Analítica B) Analítica – Orgánica
C) Físicoquímica – Inorgánica D) Analítica – Físicoquímica

Solución:

La composición en masa del metano es estudiada por la química analítica, mientras que la medición de la energía liberada en un proceso de combustión es abordado por la físicoquímica.

Rpta.: D

2. El etanol es un líquido incoloro, soluble en agua, presenta a 25 °C una densidad de 0,79 g/mL y un calor específico de 2,44 J/g.K. Además, tiene una temperatura de ebullición de 78 °C a 1 atm. Al respecto, determine el número de magnitudes básicas y derivadas mencionadas en el texto respectivamente.

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

Solución:

Magnitudes Básicas	Magnitudes Derivadas
Temperatura (25°C y 78°C)	Presión (1 atm)
	Calor específico (2,44 J/g.K)
	Densidad (0,79 g/mL)

Rpta.: A

3. El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) informó que durante el inicio del 2020 en la costa se esperaban temperaturas máximas de 30 °C y mínimas de 20 °C. Al respecto, exprese la temperatura máxima en Fahrenheit y la mínima en Kelvin.

A) 86 – 293 B) 86 – 303 C) 68 – 303 D) 68 – 293

Solución:

Para la temperatura máxima:

$$\frac{T(^{\circ}\text{C})}{5} = \frac{T(^{\circ}\text{F}) - 32}{9}$$

$$\frac{30}{5} = \frac{T(^{\circ}\text{F}) - 32}{9}$$

$$T = 86^{\circ}\text{F}$$

Para la temperatura mínima:

$$T(\text{K}) = T(^{\circ}\text{C}) + 273$$

$$T(\text{K}) = 20 + 273$$

$$T = 293 \text{ K}$$

Rpta.: A

4. Uno de los monumentos más emblemáticos de Francia es la Torre Eiffel, el cual tiene una altura de 324 m y una masa de 10100 t, fue construida por Gustave Eiffel con motivo de la Exposición Universal de 1 889 que conmemoraba el primer centenario de la Revolución Francesa. Al respecto, determine la distancia, en hm, y la masa, en Mg respectivamente.

(Dato: 1 t = 1000 kg)

A) $3,24 \times 10^1$ – $1,01 \times 10^3$ B) $3,24 \times 10^0$ – $1,01 \times 10^4$
 C) $3,24 \times 10^1$ – $1,01 \times 10^4$ D) $3,24 \times 10^0$ – $1,01 \times 10^3$

Solución:

$$L = 324 \text{ m} \times \frac{1,0 \text{ hm}}{100 \text{ m}} = 3,24 \times 10^0 \text{ hm}$$

$$M = 10\,100 \text{ t} \times \frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ t}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ Mg}}{10^6 \text{ g}} = 1,01 \times 10^4 \text{ Mg}$$

Rpta.: B

5. Durante un ensayo en el laboratorio de análisis, se coloca en una probeta 50 mL de agua, luego se añade una pepita de oro (Au) aumentando el volumen de agua hasta 52 mL. Al respecto, determine la masa de la pepita, en unidades del SI.

(Dato: $\rho_{Au} = 19,3 \text{ g/cm}^3$)

- A) $3,86 \times 10^{-1}$ B) $3,86 \times 10^2$ C) $3,86 \times 10^{-2}$ D) $3,86 \times 10^1$

Solución:

Para el incremento de volumen:

$$\Delta V = 52 \text{ mL} - 50 \text{ mL} = 2 \text{ mL} = 2 \text{ cm}^3$$

Calculando la masa:

$$\rho_{Au} = \frac{m}{v} \rightarrow 19,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \frac{m}{2 \text{ cm}^3}$$

$$m_{Au} = 38,6 \text{ g} \rightarrow m_{Au} = 38,6 \text{ g} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 3,86 \times 10^{-2} \text{ kg}$$

Rpta.: C

Biología

EJERCICIOS

1. Las proteínas son degradadas por enzimas denominadas proteasas, como producto de ello se forman péptidos, que por acción de enzimas endo y exopeptidasas se obtienen los aminoácidos necesarios para que, a su vez, nuestro organismo construya las proteínas que necesitamos.

La rama de la biología que está relacionada con el párrafo anterior es la

- A) citología. B) biología celular. C) genética. D) bioquímica.

Solución:

La bioquímica es la rama de la Biología que se encarga del estudio de las reacciones químicas, como las enzimáticas, que se dan en los organismos.

Rpta.: D

2. Jorge, luego de estar una semana en la playa, noto que su piel estaba muy "quemada" y en ciertas zonas comenzaba a arder. Esto le causó temor, pero su mamá le dijo: "no te preocupes hijo, eso es natural después de estar tanto tiempo expuesto al sol, por ello es que siempre debes usar bloqueador".

El comentario de la mamá de Jorge hace referencia a la característica de todo ser vivo denominada

- A) irritabilidad. B) mantenimiento. C) adaptación. D) metabolismo.

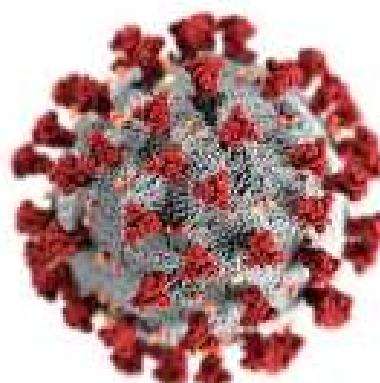
Solución:

El proceso que está experimentando Jorge es una respuesta ante el estímulo de mucha radiación solar, esta característica de todo ser vivo de responder de un modo determinado ante los estímulos se llama irritabilidad.

Rpta.: A

3. ¿Qué subnivel de organización se muestra en la siguiente figura?

- A) Complejo supramolecular
B) Molecular
C) Macromolecular
D) Organular



Solución:

La gráfica mostrada corresponde al virus SARS CoV-2 que se constituye por la asociación proteínas de la cápside, glicoproteínas y el RNA en su genoma. A esta asociación se la denomina como complejo supramolecular.

Rpta.: A

4. Los organismos pluricelulares son aquellos que están constituidos por dos o más células. Al respecto, determine la veracidad (V o F) de los siguientes enunciados.

- () Crecen solo aumentando el tamaño celular.
 () Solo poseen respiración aeróbica.
 () No son capaces de realizar la fotosíntesis.

A) FVF B) VVV C) FFF D) FVV

Solución:

FALSO: los organismos pluricelulares crecen aumentando el número y la masa celular,

FALSO: existen organismos pluricelulares tanto aeróbicos como anaeróbicos. Por ejemplo, la *Henneguya salminicola* es un diminuto parásito de apenas 10 células que infecta al salmón y causa unos quistes distintivos en el músculo esquelético del salmón y que evolucionó de tal forma que ya no precisa oxígeno para producir energía en su metabolismo. No presenta mitocondrias y no dependen del oxígeno para sobrevivir.

FALSO: Las plantas, que son organismos celulares, realizan fotosíntesis.

Rpta.: C

5. La permeabilidad celular y capilar, así como el correcto funcionamiento del corazón, nervios y músculos, está asociado a la presencia de principios inmediatos en nuestro organismo denominados

- A) vitaminas. B) proteínas. C) átomos. D) sales minerales.

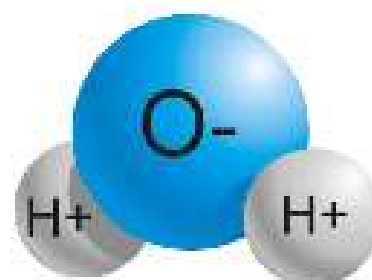
Solución:

Las sales minerales son principios inmediatos inorgánicos relacionados que al estar en equilibrio en nuestro cuerpo contribuyen a la permeabilidad celular y capilar, así como el correcto funcionamiento del corazón, nervios y músculos.

Rpta.: D

6. Identifique a la siguiente molécula y marque la alternativa que no está relacionada con su función.

- A) Regula la temperatura corporal.
 B) Reserva de energía.
 C) Soporte para las reacciones bioquímicas.
 D) Evita los cambios bruscos del pH (amortiguadora).



Solución:

El agua posee muchas funciones en nuestro cuerpo, pero no está relacionada a reservar energía. Esta función está relacionada directamente con el ATP o con las macromoléculas lipídicas y proteicas.

Rpta.: B

7. Según el gráfico, ¿qué rama de las Ciencias Biológicas está más involucrada en estudiar evento mostrado?

- A) Etología
- B) Ornitología
- C) Zoología
- D) Anatomía



Solución:

La imagen corresponde a un evento de cortejo en aves donde se demuestra la galantería de ambos individuos y la peculiar danza entre ellos. Estos eventos son estudiados por la etología, que es la ciencia del comportamiento.

Rpta.: A

8. El ceviche es un plato típico de la gastronomía peruana, donde además del pescado, el ají y el limón tienen un rol fundamental en la preparación. Jordano y su tío estaban a la espera de un plato de ceviche que ordenaron; con la impaciencia Jordano preguntó: *¿Por qué no nos sirven ya?*, y su tío le respondió: *Espera... tiene que cocinarse bien el pescado*. Jordano se quedó pensando "pero no veo el fuego". De acuerdo a esto, la respuesta del tío se fundamenta en que

- A) los condimentos usados en el ceviche elevaran la temperatura.
- B) es necesario el tiempo para que las grasas se desnaturalicen.
- C) a pH ácido también se puede desnaturalizar las proteínas
- D) las grasas del pescado pueden desnaturalizarse a pH ácido.

Solución:

La desnaturalización de las proteínas es un proceso en el cual estas macromoléculas pierden sus estructuras terciarias y secundarias, esté proceso se puede dar por la acción de elevadas temperaturas o cambios bruscos de pH. En la preparación de un ceviche la acción del ácido cítrico del limón conlleva a la desnaturalización de las proteínas del pescado.

Rpta.: C

9. Elementos como grupo control, grupo experimental y factor variable, son considerados al momento de desarrollar y evaluar la etapa del método científico conocida como

- A) observación.
- B) hipótesis.
- C) experimentación.
- D) conclusión.

Solución:

Los enunciados corresponden a la etapa del método científico conocido como la experimentación en la cual se realizan las actividades sobre un grupo experimental comparándolo con el grupo control para así determinar cómo se comporta el factor variable.

Rpta.: C

10. A Fanny le interesó mucho la preparación del famoso "charqui" principalmente por el uso abundante de la sal. La gente que la prepara suele indicar que "con la sal se seca la carne". Si se debe dar un fundamento a esa coloquial respuesta, ¿cuál de las siguientes alternativas sería la idónea?

- A) El agua sale de las células para compensar la diferencia de sal.
- B) Las sales ingresan de manera intempestiva en las células.
- C) La difusión de los solutos en contra la de gradiente de sal.
- D) Todos los solutos de las células de la carne salen rápidamente.

Solución:

La osmosis explica que el flujo o transporte de agua a través de las membranas se hace a favor de la gradiente de agua y en contra de la gradiente de sal con el objetivo de mantener el equilibrio. Por esta razón la presencia de sal en cantidad superior al intracelular da lugar a un flujo de agua hacia el extracelular causando la deshidratación de la célula.

Rpta.: A

11. Los lípidos se clasifican de acuerdo a la presencia o ausencia de átomos como C, H y O y aquellos que adicionalmente poseen N, P, S; en simples y complejos, respectivamente. Una de las siguientes alternativas menciona un lípido simple y uno complejo.

- A) Cortisol y testosterona
- B) Vitamina D y sales biliares
- C) Progesterona y calciferol
- D) Cutina y galactolípidos.

Solución:

Los lípidos simples sólo poseen C, H y O y los complejos átomos adicionales tales como N, P, S, entre otros, los simples, por ejemplo, son las ceras, mientras que los complejos, por ejemplo, son cerebrósidos, receptores de membrana, entre otros. Los galactolípidos son lípidos complejos cuyo hidrato de carbono es la galactosa.

Rpta.: D

12. Considerando los organismos que se muestran, ¿a qué nivel de organización corresponde la siguiente imagen?



- A) Población
- B) Ecosistema
- C) Biósfera
- D) Comunidad

Solución:

La comunidad es el conjunto de poblaciones de diferentes especies que habitan en un lugar y época determinada.

Rpta.: D

13. Las aves marinas se sumergen al vuelo en los mares para salir airosamente con la presa en su pico y sin que sus plumas estén empapadas. ¿Diga usted que requisito debe cumplir la sustancia que cubre a las plumas de ese tipo de aves?

- A) Ser una molécula polar como las proteínas.
B) Ser una molécula apolar como las ceras.
C) Ser una molécula con carga positiva y negativa.
D) Ser un lípido anfótero como los aminoácidos.

Solución:

Las ceras se constituyen como los impermeables más eficaces de la naturaleza ya que evita que las estructuras tan importantes como las plumas de las aves y la lana de los ovinos se hidraten o se mojen. Esto se logra gracias a que son lípidos apolares por lo que no pueden interaccionar con las moléculas bipolares de agua.

Rpta.: B

14. Andrés, es de piel clara, y obtuvo una beca para realizar una pasantía científica en la ciudad de Sao Paulo por un año; al regresar, sus padres se sorprendieron por la tonalidad oscura de su piel. ¿Qué característica inherente a los seres vivos experimentó Andrés?

- A) Adaptación B) Movimiento C) Evolución D) Irritabilidad

Solución:

La adaptación es una respuesta ante un nuevo estímulo que se puede expresar con cambios que pueden observarse en los organismos pero que no son de forma permanente ya que esto puede variar si es que el estímulo que lo provocó desaparece. En los seres humanos una de las principales respuestas ante la incidencia de los rayos solares es el oscurecimiento de la piel, esto puede volver a su color original si la persona deja de estar expuesta a los rayos solares de mayor incidencia.

Rpta.: A

15. Alberto está analizando el ADN de la tara, en una muestra obtenida de la raíz de esta especie, llega determinar que el 12% de las bases nitrogenadas son adenina, ¿qué porcentaje habrá de guanina en dicha muestra?

- A) 12% B) 50% C) 38% D) 24%

Solución:

Por complementariedad de las bases nitrogenadas, el porcentaje de adenina es igual al porcentaje de timina y el porcentaje de guanina es igual porcentaje de citosina. Si hay 12% de adenina, también hay 12% de timina; entre adenina y timina hay 24%; entonces habrá 76% entre guanina y citosina; por lo tanto, hay 38% de guanina y 38% de citosina.

Rpta.: C