



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

SEMANA N.º 1

Habilidad Verbal



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

SECCIÓN A

TIPOLOGÍA TEXTUAL SEGÚN EL MODELO DECO®

El rubro de Habilidad Verbal es una parte gravitante de las evaluaciones, puesto que incide en las competencias cognitivas del estudiante ligadas directamente con su eficiente manejo del lenguaje (sobre todo, en lo que respecta a su desarrollo semántico). 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 de textos de diverso cariz, se espera que el alumno desarrolle las destrezas necesarias para extrapolar, inferir, determinar potenciales incongruencias, etc. Así, la estructura de evaluación de la habilidad verbal comprende lo siguiente:

Comprensión de lectura (15 ítems) en tres textos con suficiente carga informativa, densidad conceptual e índole argumentativa.

Cabe mencionar que la modalidad de la asignatura es el taller y, en consecuencia, se adecúa a la secuencia:

- a) Presentación fundamentada de la habilidad (jerarquía textual, sentido contextual, inferencia, etc.)
- b) Discusión de un modelo de ejercicio
- c) Actividades guiadas (resueltas por los propios estudiantes)
- d) Retroalimentación

Por otro lado, el examen actual, cuyo objetivo es la medición de las destrezas cognitivas del alumno (DECO®), está constituido en la sección de Habilidad Verbal por textos de diversa naturaleza que aseguran el procesamiento consistente de información académica de nivel, acorde con el perfil esperable del potencial alumno sanmarquino.

Los textos que conforman la evaluación de la comprensión lectora son los siguientes:

1. Texto continuo
2. Texto con imagen
3. Texto dialéctico
4. Texto en inglés

I. TEXTO CONTINUO

Los textos continuos desarrollan un tema central y una idea principal mediante el recurso de las grafías y signos de puntuación únicamente. Este tipo de texto se distingue por ser principalmente informativo y su complejidad depende, a veces, de la temática que se apreste a abordar. Se lo conoce también como texto canónico, ya que durante buen tiempo fue el eje de la evaluación de la comprensión de lectura en el examen de admisión de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, nuestra casa de estudio.

TEXTO 1

Wolfgang Amadeus Mozart murió en 1791 a la edad de 35 años. Aunque no se sabe cuál fue la enfermedad que lo llevó a una muerte tan temprana, lo cierto es que en el período que la precedió, Mozart estuvo con frecuencia al borde de la desesperación. Se sentía como un hombre derrotado por la vida: las deudas se amontonaban, la familia cambiaba una y otra vez de alojamiento, y el éxito en Viena, al que atribuía quizá mayor importancia que a cualquier otro que pudiera obtener, no se produjo. El rápido proceso de su enfermedad seguramente dependió en buena parte de que para él la vida había perdido su valor. Murió con el sentimiento del fracaso de su existencia social y, por lo tanto, murió porque **su vida se vació de sentido**, porque perdió por completo la fe en la posibilidad de que se realizara aquello que en el fondo de su corazón deseaba por encima de todo: el éxito como compositor.

No era la clase de persona que ante la falta de acogida de su obra que se dejaba notar en los últimos años de su vida, especialmente en su ciudad de adopción, Viena, se consolara con el pensamiento de la repercusión que encontraría en generaciones futuras. Le importaba poco, comparativamente, la gloria póstuma y, en cambio, el reconocimiento contemporáneo lo era todo, es por ello que, al final, tomó la decisión de abandonarse a su suerte y dejarse morir.

Norbert, E. (1998). *Mozart. Sociología de un genio*. Barcelona: Ediciones Península. (Texto editado)

1. La intención principal del autor del texto es

- A) resaltar la figura del célebre compositor Amadeus Mozart.
- B) reflexionar sobre la depresión a raíz del deceso de Mozart.
- C) advertir sobre la enfermedad mental que padecía Mozart.
- D) cuestionar el talento de Mozart como compositor clásico.
- E) explicar cuál fue la causa de la muerte de Amadeus Mozart.

Solución:

En el texto, el autor explica que la muerte de Mozart se debió a que perdió las ganas de vivir porque no gozó de la aceptación del público vienés.

Rpta.: E

2. De acuerdo con el texto, la expresión SU VIDA SE VACIÓ DE SENTIDO connota

- A) ansiedad. B) soledad. C) depresión. D) angustia. E) desengaño.

Solución:

Dicha expresión trasmite la idea de que Mozart no le encontraba ningún sentido a la vida, que no quería seguir viviendo, o sea, se encontraba deprimido.

Rpta.: C

II. TEXTO CON IMAGEN

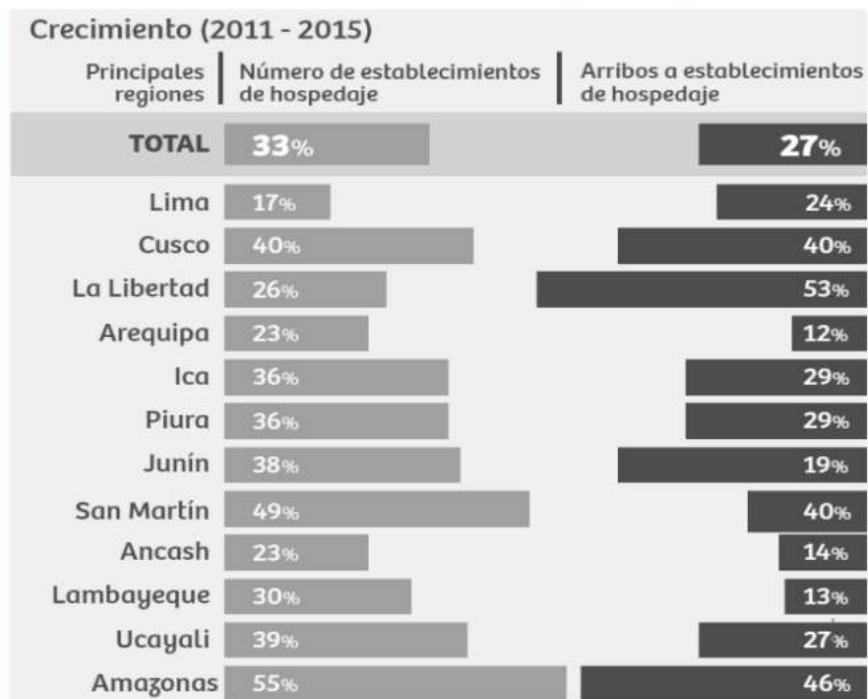
Este texto desarrolla un tema central, así como una idea principal, mediante información textual clásica de carácter continuo, matizada con imágenes que pueden ser tablas estadísticas, infografías, anuncios publicitarios, caricaturas, entre otras posibilidades.

TEXTO 2

Entre el quinquenio de 2011 y 2015, se instalaron un total de 4800 nuevos establecimientos de hospedaje, de ellos 42 corresponden a hoteles de 4 y 5 estrellas; mientras que 225, a los de 3 estrellas. Este hecho permite apreciar un incremento importante de esta oferta. Asimismo, gracias a la evolución de la demanda en esta categoría, la ocupabilidad de las habitaciones, en promedio, se ha elevado de 55 % a 61 %, entre el 2011 y el 2015, siendo los alojamientos de 3 estrellas los principales hospedajes de la demanda nacional y extranjera, ya que, de 798 alojamientos en 2011, pasaron a contar con 1023 en 2015.

Por otro lado, aunque si bien se aprecia una constante evolución en la oferta y la demanda del rubro alojamientos, no obstante, regiones como Lima y La Libertad, requieren evaluar el crecimiento de su capacidad instalada, ya que ambas regiones registran un crecimiento de la demanda superior al crecimiento de la oferta.

Crecimiento de la oferta de alojamientos vs el arribo a los establecimientos de hospedaje



Dirección General de Investigación y Estudios en Turismo y Artesanía. (2016). *Evolución de la oferta aérea y hotelera*. Lima: Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (Texto editado) http://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/turismo/publicaciones/Evolucion_oferta_aerea_hotelera.pdf

1. Del porcentaje de arribos a establecimientos de hospedajes, se puede inferir que
- A) los arribos en Ica son altos por su cercanía a Lima.
 - B) el atractivo turístico de La Libertad son sus playas.
 - C) todos los arribos de Cusco provienen del extranjero.
 - D) La Libertad le resulta más atractiva a los turistas.
 - E) en la región Arequipa se oferta turismo de aventura.

Solución:

En el cuadro se puede apreciar que La Libertad alcanza un 53 % de arribos a establecimientos a hospedajes, un porcentaje superior al resto, lo que nos hace inferir que se debe a que esa región les resulta más atractiva a los turistas.

Rpta.: D

2. Es compatible con la información vertida en el cuadro sostener que

- A) el mayor porcentaje de arribos de hospedajes lo tiene Amazonas.
- B) la región con mayor porcentaje de establecimientos es San Martín.
- C) la región La Libertad supera el 50 % el número de establecimientos.
- D) Cusco tiene un porcentaje menor al 40 % de arribos de hospedajes.
- E) Lima tiene el menor porcentaje en establecimientos de hospedajes.

Solución:

En la columna de establecimientos de hospedajes, Lima figura con un 17 %, un porcentaje menor al resto de regiones.

Rpta.: E

III. TEXTO DIALÉCTICO

Ya sea a través de dos lecturas o de una sola, con este tipo de texto se busca que el discente sea capaz de comprender cabalmente los contenidos de propuestas contrapuestas sobre un tema cualquiera de índole polémica. El conflicto propositivo permite la lectura dinámica y la reconstrucción de la tensión implícita de los contenidos del texto. Este tipo textual es, por excelencia, argumentativo.

TEXTO 3A

En cuanto a la inmigración en el Reino Unido, esta se encuentra fuera de control, el año pasado (2015) llegaron más de 300 000 inmigrantes a pesar de que el Gobierno se había comprometido a bajar la cifra a 100 000. Esta marea supone una carga insostenible para los servicios públicos, el transporte, la educación y la sanidad. Mientras que muchos inmigrantes se aprovechan de las ayudas que ofrece el sistema de subsidios británico, otros aceptan trabajar por menos dinero de lo habitual, lo que ha llevado a que los británicos pierdan sus empleos; en ese sentido, ser miembro de la Unión Europea (UE) significa aceptar la libre circulación de personas sin poder poner límites a la inmigración, lo que supone además llevar al Reino Unido a una situación de vulnerabilidad e inseguridad, en tanto que el libre flujo de inmigrantes podría conllevar a la circulación de criminales y terroristas dentro del país. Es por ello que abandonar la UE resulta ser el único modo de recuperar el control de las fronteras británicas y de poner freno al número de inmigrantes que llegan al Reino Unido.

TEXTO 3B

Desestimando estos argumentos, hay quienes creen que salir de la UE, por el contrario, sí volvería al Reino Unido vulnerable e inseguro, porque en un mundo globalizado donde todas las amenazas son globales, sobre todo la amenaza terrorista y el crimen organizado, las maneras de hacerles frente e impedir atentados y su operatividad, solo pueden gestionarse a través de la cooperación entre los países; es decir, a través de la colaboración entre las distintas fuerzas de policía y servicios de seguridad internacionales. Por otro lado, la inmensa mayoría de los inmigrantes, en especial los procedentes de la UE, aportan más de lo que reciben, esto es, pagan más impuestos que el uso que hacen de los servicios sociales; en ese sentido, lejos de los que creen los partidarios del *brexit*, los inmigrantes sí aportan riquezas al país, es por ello que la mejor decisión que pueda tomarse es optar por el *bremain*.

1. La disidencia entre los dos textos gira en torno a

- A) si los procesos migratorios son favorables o contraproducentes.
- B) si la Unión Europea vela por los intereses de sus miembros.
- C) la salida o permanencia del Reino Unido de la Unión Europea.
- D) si se puede combatir el crimen organizado de forma colectiva.
- E) si la empleabilidad del Reino Unidos está en peligro o no lo está.

Solución:

Tanto el texto A como el B exponen argumentos para sostener que la mejor opción para el Reino Unido sería salirse de la Unión Europea o permanecer en ella.

Rpta.: C

2. Si los inmigrantes que llegaron al Reino Unido hubieran descartado trabajar por menos dinero que los que cobran los británicos,

- A) el número de inmigrantes aumentaría rápido.
- B) los inmigrantes gozarían de derechos laborales.
- C) aquellos demandarían más servicios públicos.
- D) los británicos podrían mantener sus trabajos.
- E) la economía del Reino Unido se incrementaría.

Solución:

En el texto se afirma que algunos inmigrantes «aceptan trabajar por menos dinero de lo habitual, lo que ha llevado a que los británicos pierdan sus empleos»; en ese sentido, si aquellos hubieran descartado eso, entonces, estos no hubieran perdido sus trabajos.

Rpta.: D

IV. TEXTO EN INGLÉS

PASSAGE

Cities around the world are emerging as leaders in the fight against climate change, adopting low-carbon transport, high-efficiency buildings, renewable energy and other strategies to reduce emissions while constructing more vibrant urban communities. At the same time, urban areas are growing surprisingly fast: 1.4 million new urban habitants each week, and with corresponding demands for energy, things, and services. Therefore, how our cities are built is a critical factor in the intensity of urban energy use. Infrastructure determines, to a great extent, whether a city has high or low greenhouse gas emissions.

There could be two scenarios of urban development over the next 15 years. In a reference scenario, new, energy-inefficient urban development may substantially ensure future CO₂ emissions, because roughly 30 % of future CO₂ emissions “committed” annually occur due to new, urban building and transport systems. However, in an aggressive “urban action” scenario, urban policy-makers can instead expand the most energy-efficient technologies and urban design, and avoid committing about 45 gigatons (45 billion tons) CO₂ of cumulative future emissions.

Erickson, P. & K. Tempest (2015). Keeping cities green: Avoiding carbon lock-in due to urban development [Summary]. *Stockholm Environment Institute*. Retrieved from <https://www.sei.org/publications/keeping-cities-green-avoiding-carbon-lock-in-due-to-urban-development/> (Edited text).

1. The topic of the passage is about
- A) an understanding of the rise of the last modern cities.
 - B) the impact of a city infrastructure on CO₂ emissions.
 - C) a great amount of CO₂ that is contaminating the Earth.
 - D) the analysis of two cities that have a polluting history.
 - E) an investigation that measures toxic waste in the air.

Solution:

The passage focuses on the influence that a city could have to produce high or low CO₂ emissions (greenhouse gas emissions).

Answer: B

2. It is incompatible with the passage to affirm that energy-inefficient cities
- A) would be more contaminant.
 - B) have polluting transportation.
 - C) could be harmful for humans.
 - D) generate 45 gigatons of CO₂.
 - E) produce more carbon dioxide.

Solution:

Energy-inefficient cities have many problems but we do not know how much CO₂ they produce.

Answer: D

COMPRENSIÓN LECTORA

Varios integrantes o descendientes de la comunidad judía hemos suscripto un nuevo llamamiento de solidaridad con el pueblo palestino, Convocamos a **multiplicar** las protestas contra los asesinatos en Cisjordania, los bombardeos en Gaza y las agresiones a los árabes de Israel, para que así las voces de protesta sean cada vez mucho más. En ese pronunciamiento resaltamos la incompatibilidad de las raíces, las tradiciones y los valores de la cultura judía con las masacres perpetradas por el ejército israelí. Esos crímenes destruyen el fundamento humanista de un legado milenario proclive a la hermandad de los pueblos.

Quiénes conocimos en la infancia a los sobrevivientes del holocausto no podemos permanecer en silencio. Indigna escuchar cómo se equipara a los opresores con los oprimidos, presentando la confrontación de Medio Oriente como una guerra entre dos contendientes. Los resistentes del gueto de Varsovia no constituían un bando en conflicto con la maquinaria del nazismo. Eran, en cambio, heroicos sublevados contra el cerco impuesto por un batallón genocida. También Israel despliega en la actualidad su arrolladora superioridad militar contra víctimas indefensas, transformando a Gaza en un campo de tiro, convirtiendo a Cisjordania en un laberinto carcelario y maltratando a los árabes-israelíes como ciudadanos de segunda.

Por ello, resulta inadmisibles convalidar ese salvajismo o imitar la indiferencia que exhibe gran parte de la sociedad israelí. Al cabo de varias décadas de adoctrinamiento y militarización han naturalizado la deshumanización, al punto que ni siquiera la matanza de niños suscita reacciones compasivas. La ideología sionista, el sistema educativo y el prolongado servicio militar han acostumbrado a una significativa parte de la población de ese país a convivir con la crueldad, la venganza y el castigo colectivo a los palestinos.

Katz, C. (1 de junio de 2021). Nuevos argumentos por Palestina <https://www.cadtm.org/Nuevos-argumentos-por-Palestina>. (Texto editado)

1. ¿La intención principal del autor es?

- A) Persuadir a la comunidad internacional a criticar a Israel
- B) Increpar a Israel por su carencia de empatía internacional
- C) Reflexionar sobre las guerras religiosas en Medio Oriente
- D) Alzar su voz de protesta contra el régimen militar israelí
- E) Censurar la agresión militar de Israel en contra de Palestina

Solución:

A lo largo del texto el autor expone su rechazo al ataque de Israel en contra de Palestina, por considerarlo desalmado e incompatible con los valores judíos, en ese sentido, censura dicha agresión.

Rpta.: E

2. En el texto, el término MULTIPLICAR connota

- A) operación. B) adhesión. C) cálculo. D) consideración. E) reflexión.

Solución:

En el texto se emplea dicho término para indicar que más personas deben rechazar la agresión de Israel en contra de Palestina, es decir, que se unan.

Rpta.: B

3. Respecto a la falta de compasión que caracteriza a gran parte de la sociedad israelí, podemos inferir que

- A) evidencia profundas contradicciones con la doctrina de su política.
- B) será motivo para que las Naciones Unidas les imponga sanciones.
- C) se justifica debido a las constantes agresiones de los palestinos.
- D) es resultado de un direccionamiento por parte del estado israelí.
- E) podría acarrearles la crítica de la opinión pública a nivel mundial.

Solución:

En el texto se afirma que los israelitas son incapaces incluso de sentir compasión por las muertes de los niños a raíz de los ataques que su Estado perpetra en contra de Palestina, ya que es la consecuencia de años de adoctrinamiento religioso, educativo y militar; de allí que podamos concluir que el Estado las direcciona.

Rpta.: D

4. Es compatible con el texto sostener que cuando el autor establece un paralelo entre las víctimas palestinas de los israelitas con los judíos de Varsovia víctimas de los nazis, está apelando a la

- A) empatía. B) historia. C) concordia. D) tradición. E) piedad.

Solución:

En el texto el autor establece una semejanza entre los dos casos para hacer reflexionar que los palestinos sufren como ellos sufrieron en el pasado, y así desarrollar empatía entre los israelitas.

Rpta.: A

5. Si los israelitas estuvieran exentos de la influencia de la ideología sionista, el sistema educativo y el servicio militar,

- A) ignorarían los sufrimientos que padecieron a causa de los nazis.
- B) serían una sociedad vulnerable a los ataques de sus enemigos.
- C) sentirían compasión por los palestinos víctimas de sus ataques.
- D) frente a la comunidad internacional, podrían justificar su indolencia.
- E) caerían en crisis debido a la falta de autoridad de sus gobernantes.

Solución:

El texto nos dice que los israelitas se han acostumbrado a convivir con la crueldad a raíz de la ideología sionista, el sistema educativo y el prolongado servicio militar, ya que estos han calado en ellos; en ese sentido, si ellos hubieran quedado libres de esa influencia, es posible que podrían compadecerse del sufrimiento palestino.

Rpta.: C

SECCIÓN B

TEXTO 1

Desde principios del siglo XV, los incas construyeron un enorme imperio en América del Sur que se extendía por una vasta área que ocupaba lo que hoy es el sur de Colombia, Ecuador, Perú y buena parte de Chile, así como la zona occidental de Bolivia y el noroeste argentino (una superficie de unos dos millones de kilómetros cuadrados). Y pese a que el Estado centralizaba la producción, los incas **adolecían** de ser ágrafos. En cambio, disponían de un sistema de registro único y de gran precisión que hizo la escritura innecesaria: el quipu.

El quipu (del quechua khipu, que significa «nudo») era un artefacto textil compuesto por cordeles y nudos. A pesar de su sencillez material, el quipu fue la base de un complejo sistema a través del cual los quipucamayocs, especialistas en los quipus, dejaban constancia de todo aquello que tuviese importancia para el imperio. Los cronistas españoles del siglo XVI se mostraron maravillados por la cantidad de información que estos hilos podían albergar. Por ejemplo, José de Acosta los describía así: «Son quipus unos memoriales o registros hechos de ramales, en que diversos nudos y diversos colores significan diversas cosas. Es increíble lo que en este modo alcanzaron, porque cuanto los libros pueden decir de historias, y leyes, y ceremonias y cuentas de negocios, todo eso suplen los quipus tan puntualmente, que admiran», y Pedro Sarmiento de Gamboa escribió que «es cosa de admiración ver las menudencias que conserven en aquestos cordelejos».



Un noble inca recibe un quipu con un mensaje. Grabado perteneciente a la Nueva crónica de Poma de Ayala. Siglo XVII.
Bridgeman Images

Baulenas, A. (14/07/2023). Los quipus, el código secreto de los incas. National Geographic https://historia.nationalgeographic.com.es/a/quipus-codigo-secreto-incas_19816. (Texto editado)

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) La admiración de los cronistas por el imperio incaico.
- B) Los sistemas de escritura en el imperio de los incas.
- C) La crónica de Huamán Poma y los quipucamayocs.
- D) La carencia de la escritura en la civilización andina.
- E) El quipu como sistema de registro del imperio incaico.

Solución:

Tanto el texto como la imagen hacen alusión al quipu como un sistema mediante el cual los incas registraban información importante para ellos. En la imagen, por ejemplo, se ve a una persona dándole un quipu a un noble inca, en un contexto en donde hay colcas como fondo.

Rpta.: E

2. En el texto, el término ADOLECER connota

- A) dolor.
- B) carencia.
- C) insignificancia.
- D) perjuicio.
- E) desdén.

Solución:

En el texto se emplea dicho término para indicar que el imperio incaico no tenía sistema de escritura, sino otro basado en nudos y cordeles, es decir, que era ágrafo.

Rpta.: B

3. Teniendo en cuenta el desarrollo textual y los personajes de la ilustración, podemos deducir que

- A) Huamán Poma era un especialista en los quipus.
- B) en la ilustración se aprecia una escena educativa.
- C) los españoles aprendieron a interpretar los quipus.
- D) el personaje de la derecha es un quipucamayoc.
- E) dicha ilustración evidencia el dominio de los incas.

Solución:

En el texto se afirma que el quipucamayoc era el especialista del quipu, y en la imagen se aprecia que el personaje de la derecha está mostrando el quipu a un noble inca; en ese sentido, se puede concluir que es un especialista.

Rpta.: D

4. Es incompatible con el texto sostener que el quipu era un artefacto sencillo en todos los sentidos, porque

- A) servía para dejar constancia de hechos trascendentes.
- B) era implausible construir oraciones complejas con él.
- C) era difícil de enseñar en las escuelas de los caciques.
- D) su uso no fue general, sino más bien administrativo.
- E) fue rápidamente reemplazado por la escritura hispana.

Solución:

En el texto se afirma que el quipu era sencillo solo por su material de construcción, y, además, con él, se podía preservar hechos importantes. En la pregunta se afirma que era sencillo en todos los aspectos, y eso es falso.

Rpta.: A

5. Si el impero incaico hubiera carecido del quipu,

- A) el proceso de colonización, al cual estuvo sometido, sería más eficiente.
- B) desarrollaría un sistema de escritura que les permitiera contar historias.
- C) conservar aspectos importantes de su sociedad le resultaría implausible.
- D) a los cronistas les resultaría difícil obtener información de dicho imperio.
- E) las ilustraciones de Huamán Poma, en su crónica, carecerían de asidero.

Solución:

El texto nos dice que a través del quipu los incas conservaban informaciones importantes de su sociedad, en tal sentido, de haber carecido de él, no habrían tenido forma de conservar dichas informaciones importantes, ya que además no tenían sistema de escritura.

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

La inteligencia artificial (IA) es una rama de la informática que desarrolla programas capaces de emular procesos propios de la inteligencia humana. Es decir, las máquinas pueden analizar el entorno y realizar determinadas acciones de manera más o menos autónoma con el fin de lograr objetivos concretos en diferentes áreas del saber y espacios donde se llevan a cabo actividades humanas, haciendo que sus aplicaciones sean diversas. Por ejemplo, en el sector sanitario, existen *chatbots* capaces de analizar los síntomas que le indicamos y emitir un diagnóstico preliminar, asimismo, mediante el análisis de determinados datos, es posible determinar la propensión a desarrollar ciertas enfermedades como el cáncer de mama (por dar un ejemplo). Del mismo modo, en el sector educativo, la inteligencia artificial es capaz de realizar propuestas personalizadas de cursos, mejorar las tutorías en línea y analizar las competencias de los estudiantes mediante el método *learning analytics* a fin de conocer cuáles son las necesidades educativas de ellos. Incluso en el transporte y la Banca, los beneficios de la inteligencia artificial son **claros**, así, en el transporte la aplicación de la inteligencia artificial ayuda no solo a optimizar las rutas tanto en tiempo como en consumo energético, también permite reducir los accidentes en carretera, anticiparse a posibles problemas al predecir la necesidad de mantenimiento del vehículo con antelación; y en la Banca, la inteligencia artificial permite detectar posibles fraudes (como el blanqueo de capitales), predecir el comportamiento de los mercados y aconsejar las operaciones y productos idóneos para cada cliente.

Repsol. (/2023). ¿Qué es y cuáles son los beneficios de la inteligencia artificial? <https://www.repsol.com/es/energia-futuro/tecnologia-innovacion/inteligencia-artificial/index.cshmtl#:~:text=La%20inteligencia%20artificial%20permite%20detectar,productos%20id%C3%B3neos%20para%20cada%20cliente.> (Texto editado)

Texto B

Ante el creciente temor de que la automatización y la IA cambien la forma de trabajar y conduzcan al crecimiento del desempleo, se plantean preguntas sobre qué trabajos serán sustituidos por máquinas en el futuro. Algunos expertos señalan que los posibles cambios en el trabajo son inminentes. Por ejemplo, estiman que para el 2030, entre 75 y 375 millones de trabajadores tendrán que cambiar de trabajo y aprender nuevas profesiones. Asimismo, y aunque la IA puede tener un impacto medioambiental positivo, facilitando que las redes inteligentes se adapten a la demanda eléctrica o que las ciudades sean inteligentes y emitan bajas emisiones de carbono, una de las desventajas es que también puede causar un daño ambiental importante debido a su uso intensivo de energía. Un estudio de 2019 reveló que un tipo particular de IA (aprendizaje profundo en el procesamiento del lenguaje natural) tiene una enorme huella de carbono debido al combustible que requiere el hardware. Los expertos afirman que el entrenamiento de un solo modelo de IA produce 300 000 kg de emisiones de CO₂, lo que equivale a 125 vuelos de ida y vuelta de Nueva York a Pekín o a 5 veces las emisiones durante la vida útil de un coche medio (estadounidense). Y el entrenamiento de los modelos, por supuesto, no es la única fuente de emisiones.

Arena, Ch. (14 de junio de 2022). 7 desventajas de la inteligencia artificial que todo el mundo debería conocer. <https://www.liberties.eu/es/stories/desventajas-de-la-inteligencia-artificial/44289>. (Texto editado)

1. Ambos autores discuten en torno a
 - A) la autonomía de la inteligencia artificial en las acciones que lleva a cabo.
 - B) la eficacia de la inteligencia artificial en la detección de fraudes bancarios.
 - C) las implicancias de la aplicación de la inteligencia artificial en los hospitales
 - D) la contaminación ambiental producida por el uso de la inteligencia artificial.
 - E) los efectos positivos y negativos de la aplicación de la inteligencia artificial.

Solución:

Ambos textos discuten en torno a si la inteligencia artificial traería consecuencias positivas o negativas, para el texto A serían positivas en algunos aspectos como la medicina, entre otros; para el texto B, negativas por el tema del desempleo y sus emisiones de CO₂.

Rpta.: E

2. El sinónimo contextual de CLARO es
 - A) traslúcido.
 - B) evidente.
 - C) importante.
 - D) contundente.
 - E) útil.

Solución:

Dicho término se emplea para indicar que hay evidencias de los beneficios de la aplicación de la inteligencia artificial en el transporte y la banca.

Rpta.: B

3. Teniendo en cuenta la información del texto B, podemos colegir que la inteligencia artificial podría producir más de 300 000 kg de emisiones de CO₂ porque
- A) puede emular procesos propios de la inteligencia humana.
 - B) se vienen implementando en las consultas de los médicos.
 - C) dejaría en desempleo a más de 300 millones de personas.
 - D) también produce dichas emisiones durante su aplicación.
 - E) es equivalente a todo el parque automotriz de una ciudad.

Solución:

En el texto se afirma que un tipo de inteligencia artificial es capaz de producir, solo en su entrenamiento, hasta 300 000 kg de emisiones de CO₂, sabiendo que el entrenamiento no es la única fuente de emisiones, ya que también lo es su aplicación, en ese sentido, podría producir mucho más de esa cantidad.

Rpta.: D

4. Es incompatible con el texto A sostener que la inteligencia artificial goza de absoluta autonomía, porque
- A) realiza determinadas acciones de manera más o menos autónoma.
 - B) es capaz de diagnosticar enfermedades y recomendar tratamientos.
 - C) contribuye a la reducción de accidentes de tránsito en las ciudades.
 - D) emite hasta 300 000 kg de emisiones de CO₂ en su entrenamiento.
 - E) podría llegar a sustituir a los seres humanos del mercado laboral.

Solución:

En el texto se afirma que la inteligencia artificial tiene una autonomía relativa.

Rpta.: A

5. Si se sabría con certeza que el impacto de la inteligencia artificial en el mercado laboral fuera nulo,
- A) el impacto en el medio ambiente debido a las emisiones de CO₂ sería mucho mayor y perjudicial.
 - B) se implementarían políticas sanitarias basadas en la atención médica por *chatbots* a nivel mundial.
 - C) preocuparse porque los hombres sean sustituidos por las máquinas en los trabajos carecería de asidero.
 - D) la inversión para producir inteligencia artificial se incrementaría abruptamente en el mundo.
 - E) la inteligencia artificial se convertiría en una gran ayuda para el hombre en sus actividades cotidianas.

Solución:

El texto nos dice que debido a que hay un temor creciente porque la inteligencia artificial desplace al hombre de los trabajos se han suscitado preguntas en qué trabajos ocurriría eso; en ese sentido, de no haber ese temor es posible que esa preocupación no tenga asidero o razón de ser.

Rpta.: C

PASSAGE

The largest dinosaur discovered by science is *Patagotitan mayorum*, which was described in a 2017 study published in the scientific journal "Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences". Fossils belonging to a new dinosaur species were found in southern Argentina, in the Patagonia region, in 2012. According to the researchers's estimates, a specimen could weigh 77 tons and measure eight meters high and almost 40 meters long, from the head to the tip of the tail.

The researchers named the dinosaur *Patagotitan mayorum* after the region where it was found and the Greek word "titan", which means 'large'. The second name honors a local family that hosted the research team. Being a herbivore with a diet was based on plants and algae, the *Patagotitan* **developed** its long neck to reach taller trees and shrubs rooted in the ground.

According to the study, the dinosaur's front legs lost the phalanx of the toes over millions of years, getting to hold up its weight. Its hind legs with claws gained traction when moving and also served to open holes in the ground, where the dinosaur laid its eggs.

National Geographic. (23 de enero del 2023). What was the largest dinosaur in the world? (Edited text).

1. The author's primary purpose in this passage is to

- A) describe the world's heaviest dinosaur and its evolution.
- B) explain that *Patagotitan mayorum* was found in Patagonia.
- C) report on the largest dinosaur called *Patagotitan mayorum*.
- D) praise the journal for publishing a great scientific discovery.
- E) tell that the dinosaur *Patagotitan mayorum* lived in Argentina.

Solution:

The author intends to inform about the dinosaur that was found in Patagonia and that is characterized by having a large size, the largest of all dinosaurs: *Patagotitan mayorum*.

Answer: C

2. The verb DEVELOP means

- A) elaboration.
- B) reinforcement.
- C) realization.
- D) motion.
- E) evolution.

Solution:

The term develop refers to a gradual change of the neck, that is, it evolved.

Answer: E

3. It is inconsistent with the passage to state with respect to the anatomy of the *Patagotitan mayorum* that

- A) had hind legs with claws.
- B) it was less than forty long.
- C) it had a neck that was too short.
- D) it was less than ten meters tall.
- E) it weighed more that seventy tons.

Solution:

In the text one of the characteristics of the anatomy of the *Patagotitan* dinosaur is the great height (8 meters) and this is due to a part of its body, namely the neck.

Answer: C

4. It is inferred from the text that by losing the phalanges of the fingers of the front feet, the *Patagotitan*

- A) stopped eating, since it was impossible to stand.
- B) managed to adapt in order to support its enormous weight.
- C) walked through very small areas to be able to eat.
- D) felt vulnerable to other carnivorous dinosaurs.
- E) discovered a faster and more agile way of moving.

Solution:

The text affirms that the *Patagotitan* has large amounts of tons in its body and that before this the phalanges disappeared, therefore, this animal adapted and was able to support all that weight.

Answer: B

5. If the hind legs of the *Patagotitan* hadn't had claws, then the dinosaur

- A) it would have had difficulty digging and laying the eggs there.
- B) it would have used its front legs to defend its young.
- C) it would have stopped laying eggs in order to live longer.
- D) it would have tried to dig holes with its front legs.
- E) it would have suffered constant attacks from other animals.

Solution:

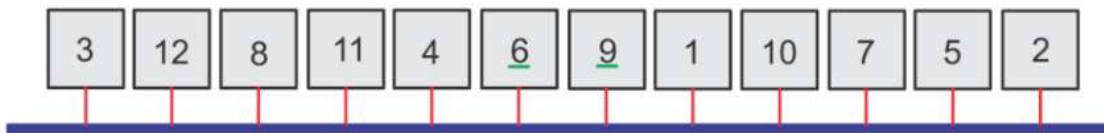
The author affirms that its hind legs have claws and with them the *Patagotitan* could dig the ground to lay his eggs. If it hadn't had the claws it wouldn't have been able to perform such an action.

Answer: A

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE

1. Abel, Boris, César y Daniel escogieron cada uno un número diferente entre los mostrados en la figura.



Se sabe lo siguiente:

- Abel escogió un número que es divisible por 6.
- Boris escogió un número múltiplo de 5.
- César escogió el número que es la mitad de la suma de los números escogidos por Abel y Boris.
- Daniel escogió el número que es la mitad de la suma de los números escogidos por Boris y César.

¿Cuál es la suma de los números escogidos por Abel y Daniel?

- A) 15 B) 16 C) 17 D) 20 E) 21

Solución:

Abel: 6 ó 12

Boris: 5 ó 10

$$\text{César} = \frac{6 + 10}{2} = 8 \quad \text{ó} \quad \text{César} = \frac{12 + 10}{2} = 11$$

$$\text{Daniel} = \frac{10 + 8}{2} = 9 \quad \text{ó} \quad \text{Daniel} = \frac{11 + 10}{2} = 10,5 \quad \text{¡NO!}$$

Entonces: Abel = 6, César = 8, Daniel = 9, Boris = 10

Luego, suma de los números escogidos por Abel y Daniel = $6 + 9 = 15$

Rpta.: A

2. Seis amigos eligen una ficha con numeración diferente entre seis fichas numeradas con los seis primeros números primos positivos. Se sabe que:

- El número en la ficha de Carlos es igual a la semisuma de los números de las fichas de Paolo y Abel.
- Mario tiene una ficha cuyo número es mayor que la de Luis.
- Paolo tiene una ficha cuyo número es menor en cuatro unidades que la de Daniel.

¿Cuánto suman los números de las fichas de Luis y Abel?

- A) 5 B) 9 C) 10 D) 13 E) 18

Solución:

Fichas: 2, 3, 5, 7, 11 y 13

Si Paolo = 3 y Daniel = 7, a Carlos no se le asigna ninguna ficha

Luego: Paolo = 7 y Daniel = 11

Entonces Abel = 3, Carlos = 5, Mario = 13 y Luis = 2.

La suma de los números de las fichas de Luis y Abel = $2 + 3 = 5$

Rpta.: A

3. Los hermanos Alberto, Carlos y Betty son tema de conversación de dos vecinas, las cuales expresan las siguientes proposiciones verdaderas:

- Si Alberto estudia Contabilidad, entonces Betty estudia Medicina.
- Si Carlos no estudia Derecho, entonces trabaja.
- Si Carlos estudia Derecho, entonces Betty no estudia Medicina.

Si en realidad Carlos no trabaja, ¿cuál de las siguientes alternativas es siempre verdadera?

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| A) Carlos no estudia Derecho. | B) Betty estudia Medicina. |
| C) Alberto estudia Derecho. | D) Alberto no estudia Contabilidad. |
| E) Carlos estudia Medicina. | |

Solución:

Dato: Carlos no trabaja, entonces:

Equivalencia del 2° punto: Carlos estudia Derecho.

Del 3° punto: Betty no estudia Medicina.

Equivalencia del 1° punto: Alberto no estudia Contabilidad.

Rpta.: D

4. Daniel F, Marcello Motta, Fito Páez y Charly García fueron los invitados finales del festival Rock en el Parque 2023 y empezaron a cantar: uno a las 7 p.m., otro a las 8 p.m., otro a las 9 p.m. y el último lo hizo a las 10 p.m. cerrando el festival. Se sabe lo siguiente:

- Si Daniel F no cantó a las 7 p.m., entonces Fito Páez fue el que cantó a las 8 p.m.
- Si Fito Páez no cantó a las 7 p.m., entonces Marcello Motta fue el que cantó a las 8 p.m.
- Si Charly García cantó a las 9 p.m., entonces Daniel F no cantó a las 7 p.m.

Indique el orden en que fueron subiendo a cantar desde las 7 p.m., hasta las 10 p.m.

- A) Fito Páez-Daniel F-Charly García-Marcello Motta.
- B) Daniel F-Marcello Motta-Charly García-Fito Páez.
- C) Marcello Motta-Daniel F-Charly García-Fito Páez.
- D) Daniel F-Charly García-Marcello Motta-Fito Páez.
- E) Daniel F-Marcello Motta-Fito Páez-Charly García.

Solución:

Supongamos que Daniel F no cantó a las 7 p.m., entonces Fito Páez cantó a las 8 p.m., luego Fito Páez no cantó a las 7 p.m., lo que implica que Marcello Motta cantó a las 8 p.m.

CONTRADICCIÓN.

Luego: Daniel F cantó a las 7 p.m., luego Fito Páez no cantó a las 7 p.m.

Del segundo punto: Marcello Motta tiene que haber cantado a las 8 p.m., además del tercer punto: Charly García no cantó a las 9 p.m., luego debe haber cantado a las 10 p.m. y a las 9 p.m. cantó Fito Páez.

Orden: Daniel F-Marcello Motta-Fito Páez-Charly García.

Rpta.: E

5. Alicia, luego de haber asistido al festival Lima por la Paz deduce verdaderamente lo siguiente con respecto a los participantes en dicho evento:

- Algunos cantantes son rockeros.
- Todos los cantantes bailan.
- No todos los rockeros bailan.

Su hermana Erica, que asistió también al festival, le pregunta: «¿Cuál de las siguientes afirmaciones son verdaderas?»

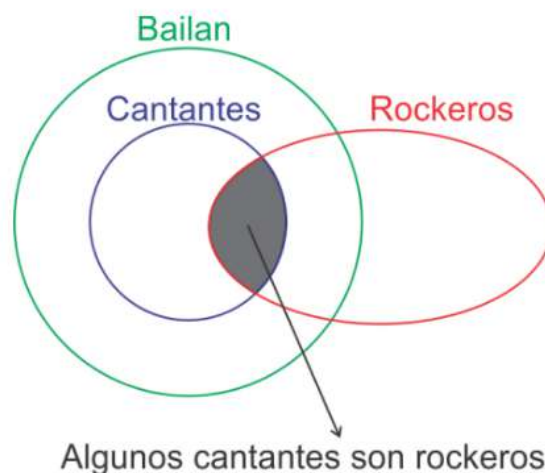
- I. Todos los cantantes son rockeros.
- II. Algunos cantantes son rockeros y bailan.
- III. Todos los que bailan son rockeros.

Si Alicia respondió correctamente, ¿cuál fue su respuesta?

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

Solución:

Con los datos tenemos el siguiente gráfico:



Rpta.: C

6. Armando, Benito, Camilo, Danilo y Elías tienen en este momento: uno S/ 50, otro S/ 70, otro S/ 100, otro S/ 120 y otro S/ 160, aunque no necesariamente en ese orden. Se sabe que:

- Camilo no tiene S/ 70.
- Benito no tiene más de S/ 100.
- El dinero que tiene Danilo, expresado en soles, es un número de tres cifras.
- Armando y Benito tienen juntos S/ 220.

¿Cuánto suman los soles que tienen Armando, Camilo y Danilo?

- A) 330 B) 300 C) 350 D) 420 E) 390

Solución:

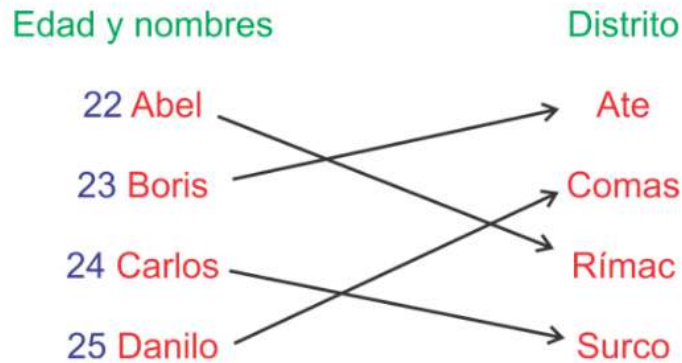


7. Los amigos Abel, Boris, Carlos y Danilo cuyas edades son 22, 23, 24 y 25 años, respectivamente, viven cada uno en un distrito diferente: Ate, Comas, Rímac y Surco, no necesariamente en ese orden. Se sabe que:

- El que tiene 22 años y el que vive en Ate son primos de Carlos.
- El que vive en Comas siempre visita a Abel, a Boris y al que tiene 24 años.
- El que vive en Surco le dice al de 22 años que le hubiera gustado vivir en Miraflores.

¿Cuál es la suma de las edades, en años, del que vive en Surco y del que vive en el Rímac?

- A) 45 B) 47 C) 49 D) 46 E) 48

Solución:

Luego, la suma de las edades de Carlos y Abel es: $24 + 22 = 46$ años.

Rpta.: D

8. En una casa ocurrió un asesinato, la víctima fue el dueño, quien había invitado a su hogar a Pedro, Tomás y Raúl, los cuales no llegaron juntos y fueron los únicos asistentes. Se sabe que:

- Uno de los tres invitados es el asesino, quien no llegó primero.
- Uno de los invitados es detective, este llegó a la casa a la medianoche y no llegó último.
- Pedro y Tomás no llegaron después de la medianoche.
- Entre Pedro y Raúl, el primero que llegó no es el detective y el último que llegó no es el asesino.

¿Quién es el asesino y quién es el detective, respectivamente?

A) Raúl – Pedro

B) Tomás – Tomás

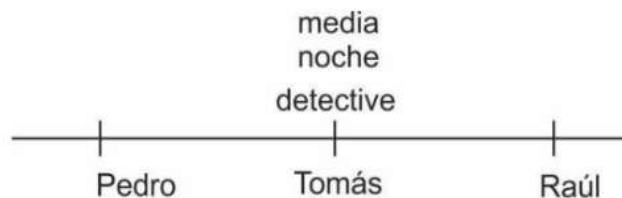
C) Tomás – Pedro

D) Raúl – Raúl

E) Pedro – Pedro

Solución:

Con los datos tenemos que:

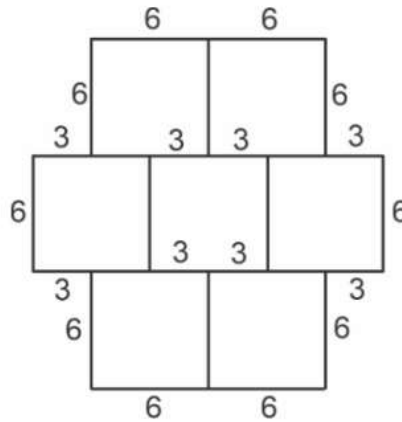


Luego, Tomás es el asesino y el detective.

Rpta.: B

9. La figura mostrada está formada por segmentos verticales y horizontales, cuyas longitudes están dadas en centímetros. ¿Cuál es la menor longitud que debe recorrer la punta de un lápiz, sin separarla del papel, para dibujar dicha figura?

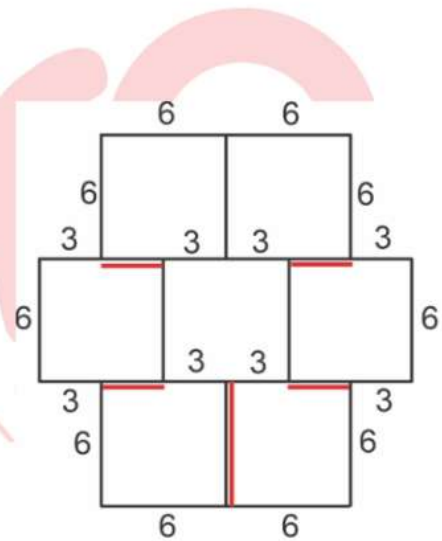
- A) 142 cm
- B) 136 cm
- C) 140 cm
- D) 138 cm
- E) 132 cm



Solución:

La figura tiene 12 puntos impares y el resto son pares.

$$\text{Trazos a repetir} = \frac{12 - 2}{2} = 5$$

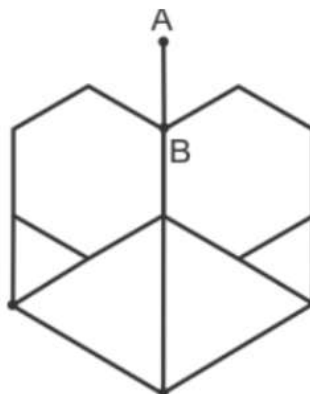


$$\text{Longitud del recorrido mínimo} = \underbrace{120}_{\text{Longitud de la figura}} + \underbrace{4(3) + 6}_{\text{Trazos repetidos}} = 138 \text{ cm}$$

Rpta.: D

10. En la figura, se muestra una estructura hecha de alambre, que está formada por hexágonos regulares congruentes de 6 cm de lado y por triángulos equiláteros. Si $AB = 6$ cm, ¿cuál es la longitud mínima que debe recorrer una hormiga para desplazarse por toda la estructura?

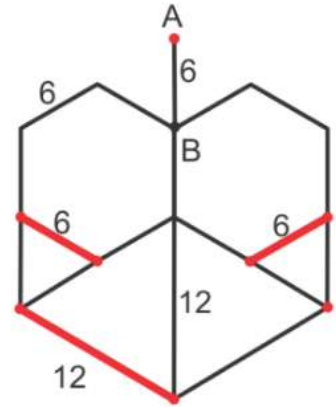
- A) 142 cm
- B) 156 cm
- C) 138 cm
- D) 144 cm
- E) 158 cm



Solución:

La figura tiene ocho puntos impares y el resto son pares.

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

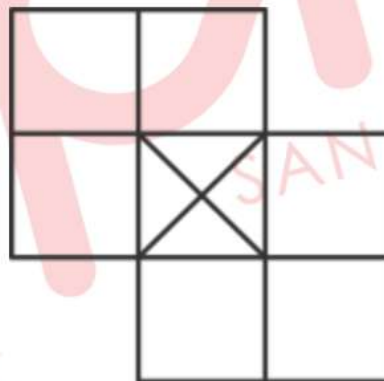


$$\text{Longitud del recorrido mínimo} = \underbrace{132}_{\text{Longitud de la figura}} + \underbrace{6 + 6 + 12}_{\text{Trazos repetidos}} = 156 \text{ cm}$$

Rpta.: B

11. La siguiente figura representa una estructura hecha de alambre que consta de 7 cuadrados de 2 cm de lado, donde uno de ellos tiene varillas en sus diagonales. ¿Cuál es la longitud mínima, en centímetros, que debe recorrer una hormiga para desplazarse por toda la estructura?

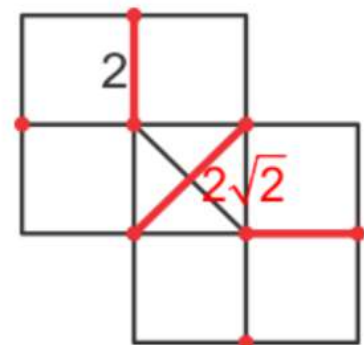
- A) $48 + 4\sqrt{2}$
- B) $44 + 6\sqrt{2}$
- C) $42 + 4\sqrt{2}$
- D) $40 + 6\sqrt{2}$
- E) $44 + 4\sqrt{2}$



Solución:

La figura tiene ocho puntos impares y el resto son pares.

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

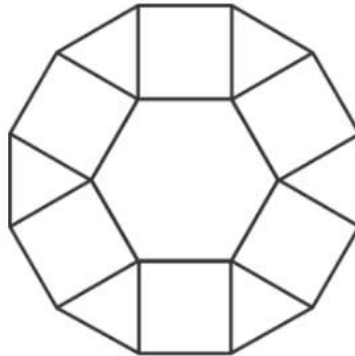


$$\text{Longitud mínima} = \underbrace{40 + 4\sqrt{2}}_{\text{Longitud de la figura}} + \underbrace{2 + 2 + 2\sqrt{2}}_{\text{Trazos repetidos}} = (44 + 6\sqrt{2}) \text{ cm}$$

Rpta.: B

12. En la figura se representa el plano de un parque recreacional. Las líneas representan las veredas del parque. Si los polígonos son regulares y sus lados miden 10 m, calcule la longitud mínima del recorrido de una persona que da un paseo por todas las veredas de dicho parque.

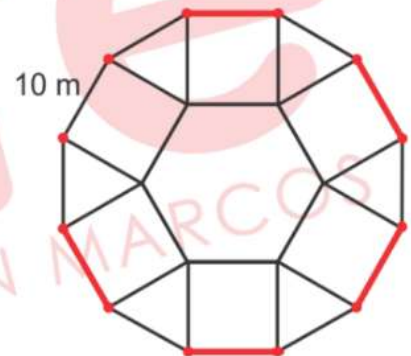
- A) 340 m
B) 350 m
C) 360 m
D) 370 m
E) 380 m



Solución:

La figura tiene doce puntos impares y el resto son pares.

$$\text{Trazos a repetir} = \frac{12-2}{2} = 5$$



$$\text{Longitud del recorrido mínimo} = \underbrace{300}_{\text{Longitud de la figura}} + \underbrace{10 + 10 + 10 + 10 + 10}_{\text{Trazos repetidos}} = 350 \text{ m}$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

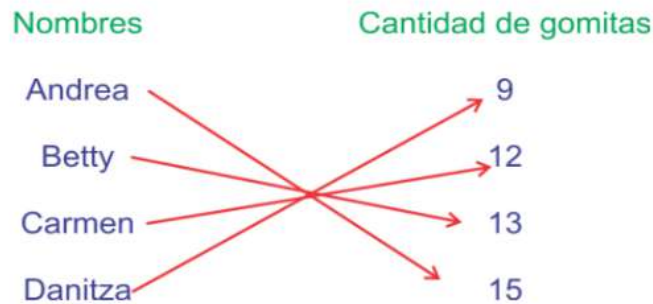
1. Las niñas Andrea, Betty, Carmen y Danitza reciben bolsitas con diferente número de gomitas dulces: una recibió la bolsita con 15 gomitas; otra, la bolsita con 12 gomitas; otra, la bolsita con 9 gomitas; y otra, la bolsita con 13 gomitas. Se sabe que:
- Betty le informa a la niña que tiene la bolsita con 12 gomitas que Andrea salió ganando en la repartición.
 - Danitza le informa a la niña que tiene la bolsita con 12 gomitas que una de las otras tiene la bolsita con 13 gomitas en ella.

¿Cuántas gomitas menos que Andrea tiene Carmen?

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

Solución:

Con los datos tenemos que



Rpta.: C

2. De Mary, Tatiana, Claudia y Rocío, se sabe que una es profesora, otra es nutricionista, otra es abogada, y otra es odontóloga. Se conoce además lo siguiente:

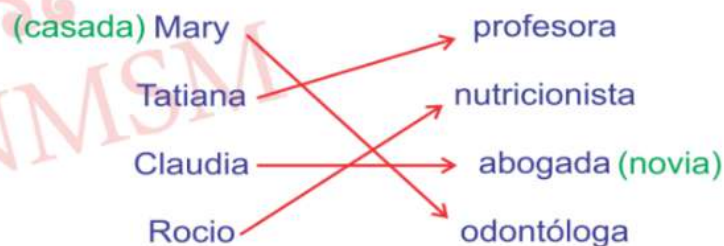
- Mary está casada con el hermano de la nutricionista.
- Tatiana y la odontóloga van a trabajar en el automóvil de la nutricionista.
- La abogada, la cual está de novia, es amiga de Tatiana y Rocío.

¿Quién es la abogada y quién la odontóloga respectivamente?

- A) Tatiana – Claudia B) Tatiana – Rocío C) Rocío – Mary
D) Claudia – Rocío E) Claudia – Mary

Solución:

Con los datos tenemos que:



Luego, la abogada y la odontóloga son Claudia y Mary respectivamente.

Rpta.: E

3. Se distribuyen tres grupos de igual número de fichas numeradas. Si los números del primer grupo de fichas suman 37 puntos; del segundo, 35; del tercero, 24 y si en total hay 4 fichas numeradas con el 11, 4 fichas numeradas con las 12 y 4 fichas numeradas con el 1, entonces el tercer grupo tiene

- A) solo una ficha con el 12. B) solo una ficha con el 1.
C) tres fichas de igual valor. D) dos fichas con el 1.
E) solo una ficha con el 11.

Solución:

Con los datos se tiene:

Primer grupo, suma = 37: $12 + 12 + 12 + 1$

Segundo grupo, suma = 35: $12 + 11 + 11 + 1$

Tercer grupo, suma = 24: $11 + 11 + 1 + 1$.

Luego, el tercer grupo tiene dos fichas numeradas con el 1.

Rpta.: D

4. Uno de los integrantes de la familia cumple años el día de hoy, por lo que Felícita va a preparar la cena. Luego de revisar su despensa, saca las siguientes conclusiones verdaderas:

- Si no comemos lomo saltado, entonces no comemos ají de gallina.
- Si comemos chupe de camarones, entonces no comeremos carapulcra.
- Si comemos lomo saltado, entonces comeremos carapulcra.
- Si no comemos ají de gallina, entonces comeremos sopa seca.

Si concluye que definitivamente no comeremos sopa seca, ¿de qué estará compuesta necesariamente la cena familiar?

- A) Chupe de camarones, lomo saltado y carapulcra
- B) Ají de gallina, chupe de camarones y carapulcra
- C) Ají de gallina, lomo saltado y carapulcra
- D) Lomo saltado, ají de gallina y chupe de camarones
- E) Sopa seca, carapulcra y ají de gallina

Solución:

De acuerdo con los datos tenemos: no comerá sopa seca.

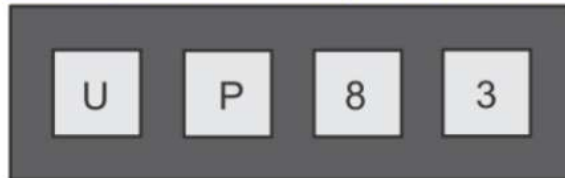
- Si no se come ají de gallina, entonces se comerá sopa seca \equiv Si no comerá sopa seca, entonces se comerá ají de gallina.
- Si no se come lomo saltado, entonces no se comerá ají de gallina \equiv Si se come ají de gallina, entonces se come lomo saltado.
- Si se come lomo saltado, entonces se comerá carapulcra.
- Si se come chupe de camarones, entonces no se comerá carapulcra \equiv Si se come carapulcra, entonces no se come chupe de camarones.

Luego, la cena familiar comprenderá, necesariamente, ají de gallina, lomo saltado y carapulcra.

Rpta.: C

5. Sobre una mesa se tienen cuatro tarjetas, como se indica en la figura; dichas tarjetas tienen impreso un número en una cara y en la otra una letra. Tomás dice que es verdad la siguiente afirmación:

"Las tarjetas que tienen una vocal impresa en un lado tienen impreso un número par en el otro lado"



Tarjeta 1 Tarjeta 2 Tarjeta 3 Tarjeta 4

Para verificar si es cierto lo que dice Tomás, es verdad que:

- A) Es necesario voltear todas las tarjetas.
- B) Es suficiente voltear la primera y la segunda tarjeta.
- C) Es suficiente voltear la tercera y la cuarta tarjeta.
- D) Es necesario voltear la segunda y la tercera tarjeta.
- E) Es suficiente voltear la primera y la cuarta tarjeta.

Solución:

La afirmación dejaría de ser verdad, si al reverso de la primera tarjeta y la cuarta tarjeta no se verifica dicha afirmación. Por tanto, basta con voltear dichas tarjetas.

Rpta.: E

6. Las figuras que se indican a continuación fueron dibujadas 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 esta es verdadera (V) o falsa (F); marque la secuencia correcta.

- I. Al dibujar la figura 3 se repitió, como mínimo, un trazo.
- II. Al dibujar las figuras 1 y 5 se repitió, como mínimo, cinco trazos en cada figura.
- III. Al dibujar la figura 4 se repitió, como mínimo, dos trazos.
- IV. Al dibujar la figura 2, para realizar un recorrido mínimo, dio lo mismo empezar el recorrido en cualquier punto.



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5

- A) VVVF
- B) FFVF
- C) FFVV
- D) FFFV
- E) VFVF

Solución:

- I. La figura 3 tiene solo puntos pares, luego es F.
- II. En La figura 1 debe repetirse 1 trazo y en la figura 5 debe repetirse 3 trazos, luego es F.
- III. En la figura 4 debe repetirse 1 trazo, luego es F.
- IV. En la figura 2 puedes empezar y terminar en el mismo punto y no repites nada, V.

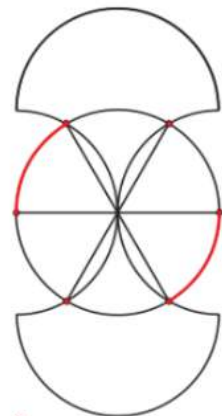
Rpta.: D

7. La siguiente figura, representa una estructura hecha de alambre, la cual está formada por cuatro semicircunferencias congruentes, una circunferencia de igual radio que las semicircunferencias, y tres líneas (diámetros de la circunferencia). Si el diámetro de la circunferencia mide 6 cm, ¿cuál es la menor longitud que debe recorrer una hormiga para pasar por toda la estructura?

A) $(20\pi + 18)$ cmB) $(20\pi + 24)$ cmC) $(22\pi + 18)$ cmD) $(22\pi + 24)$ cmE) $(20\pi + 22)$ cm**Solución:**

La figura tiene seis puntos impares y el resto son pares.

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

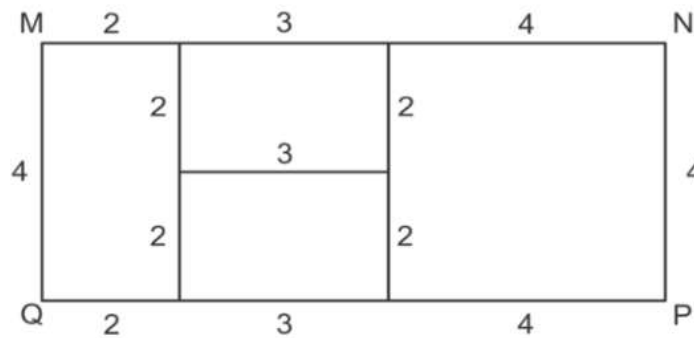


$$\begin{aligned} \text{Longitud del recorrido mínimo} &= 4 \times (\pi \times 3) + 2\pi \times 3 + 3 \times 6 + \underbrace{2 \times \left(\frac{\pi}{3} \times 3 \right)}_{\text{repite}} \\ &= (20\pi + 18) \text{ cm} \end{aligned}$$

Rpta.: A

8. En la figura mostrada, MNPQ es un rectángulo y las medidas están dadas en centímetros. ¿Cuál es la menor longitud que debe recorrer la punta de un lápiz, sin separarla del papel, para dibujar dicha figura?

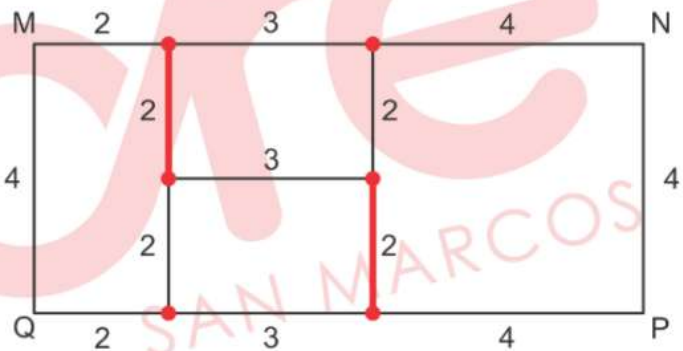
- A) 37 cm
- B) 39 cm
- C) 40 cm
- D) 41 cm
- E) 42 cm



Solución:

La figura tiene seis puntos impares y el resto son pares.

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

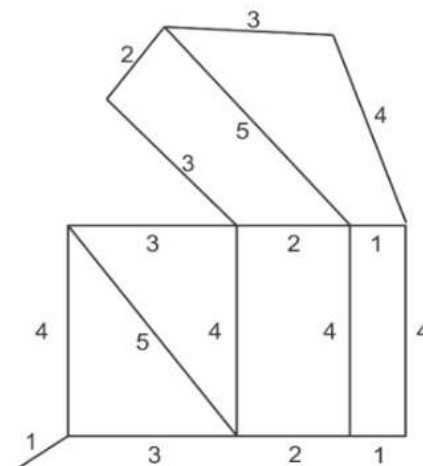


$$\text{Longitud del recorrido mínimo} = \underset{\text{Longitud de la figura}}{37} + \underset{\text{Trazos repetidos}}{2 + 2} = 41 \text{ cm}$$

Rpta.: D

9. La figura mostrada representa una estructura hecha de alambre. Si las longitudes de la figura están en centímetros, ¿cuál es la longitud mínima que debe recorrer una hormiga para desplazarse por toda la estructura?

- A) 53 cm
- B) 54 cm
- C) 55 cm
- D) 56 cm
- E) 57 cm



Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. De los siguientes enunciados:

- I. ¿El número 64 es cuadrado perfecto y cubo perfecto a la vez?
- II. El número 323 no es primo.
- III. Todos los números de la forma $[(n + 1)(n - 1) + 1]$ son cuadrados perfectos.
- IV. Si $2! = 2$ y $3! = 6$, entonces $4! = 12$.

¿Cuáles son proposiciones lógicas?

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

Solución:

- I. No es proposición lógica. (Es enunciado interrogativo)
 - II. Es proposición lógica. (Tiene valor de verdad)
 - III. No es proposición lógica. («n» puede ser cualquier tipo de número)
 - IV. Es proposición lógica compuesta. (Tiene valor de verdad)
- ∴ Son proposiciones lógicas II y IV.

Rpta.: E

2. La profesora Mary les dice a sus alumnos que apliquen lo estudiado en clase y determinen el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en el orden indicado.

- I. Es falso que $3^2 = 6$ y $2^3 = 8$.
- II. No es cierto que, si $2^4 = 16$ entonces $4^2 = 16$ y $1^4 = 4$.
- III. O $9^0 = 9$ o $3^0 = 1$ si y solo si $0^1 = 0$.
- IV. Si $7^0 = 1$ entonces $[3^0 = 0$ porque $0 \times 3 = 0]$.

Si la alumna Sonia respondió todas correctamente, ¿cuál fue su respuesta?

- A) FVVF B) FVFF C) VVFF D) VVVF E) FVVV

Solución:

- I. $\sim F \wedge V \equiv V \wedge V \equiv V$
 - II. $\sim[V \rightarrow (V \wedge F)] \equiv \sim[V \rightarrow F] \equiv \sim F \equiv V$
 - III. $(F \Delta V) \leftrightarrow V \equiv V \rightarrow V \equiv V$
 - IV. $V \rightarrow (V \rightarrow F) \equiv V \rightarrow F \equiv F$
- ∴ Sonia respondió VVVF

Rpta.: D

3. La proposición «O Benjamín va al parque o no va al cine, ya que no va al parque», es falsa. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden indicado.

- I. Benjamín no va al parque.
 II. Benjamín no va al cine.
 III. Si Benjamín va al cine, entonces no va al parque.

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

Solución:

Sean p : Benjamín va al parque
 q : Benjamín va al cine

Simbolizando la proposición: $\underbrace{\sim p}_V \rightarrow \underbrace{(p \Delta \sim q)}_F \equiv F$; $p \equiv F$; $q \equiv V$

- I. $\sim p \equiv V$ II. $\sim q \equiv F$ III. $q \rightarrow \sim p \equiv V \rightarrow V \equiv V$

\therefore VFV

Rpta.: C

4. La proposición «Si compro un collar entonces compro un par de aretes. En consecuencia, o compro un collar o compro un par de aretes», es falsa. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en el orden indicado:

- I. Compro un collar, pero no compro un par de aretes.
 II. No compro un collar si y solo si no compro un par de aretes.
 III. O compro un collar o no compro un par de aretes.

A) FFV B) FVF C) VFF D) FVV E) VVV

Solución:

Sean p : Compro un collar ; q : Compro un par de aretes.

$\underbrace{(p \rightarrow q)}_V \rightarrow \underbrace{(p \Delta q)}_F \equiv F$; p y q tienen el mismo valor de verdad

- I. $p \wedge \sim q \equiv F$ II. $\sim p \leftrightarrow \sim q \equiv V$ III. $p \Delta \sim q \equiv V$

\therefore FVV

Rpta.: D

5. La proposición «Catalina acude al concierto de JLO ya que el precio de cada boleto no está elevado; sin embargo, el precio de cada boleto está elevado o Catalina no acude al concierto de JLO» es equivalente a:

- I. Catalina acude al concierto de JLO o el precio de cada boleto está elevado.
- II. Catalina no acude al concierto de JLO.
- III. El precio de cada boleto no está elevado.
- IV. Catalina acude al concierto de JLO.
- V. El precio de cada boleto está elevado.

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

Solución:

Sean p : El precio de cada boleto está elevado
 q : Catalina acude al concierto de JLO

Simbolizando la proposición: $(\sim p \rightarrow q) \wedge (p \vee \sim q)$

$$\equiv (p \vee q) \wedge (p \vee \sim q)$$

$$\equiv p \vee (q \wedge \sim q) \equiv p \vee F \equiv p$$

- I) $q \vee p$ II) $\sim q$ III) $\sim p$ IV) q V) p

Por lo tanto, el equivalente es la proposición V.

Rpta.: E

6. Camila y Valentina practican juntas para su primer examen. En cierto momento, Camila le pide a Valentina que simplifique la proposición $[(p \vee q) \rightarrow (\sim p \wedge r)] \vee (r \vee \sim q)$. Si Valentina simplificó correctamente, ¿cuál fue la proposición que obtuvo?

- A) r B) $\sim q$ C) $\sim p$ D) $r \rightarrow q$ E) $q \rightarrow r$

Solución:

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

Rpta.: E

7. Determine en cada caso, en el orden indicado, si la proposición es una tautología (T), contradicción (\perp) o contingencia (C).

- I. Si estudias y te alimentas bien. entonces apruebas el examen o estudias.
- II. Tocas violín, pero tocas guitarra y no tocas violín, dado que, tocas guitarra.
- III. Estudias y no trabajas, pero te vas de vacaciones. Sin embargo, si estudias entonces trabajas.

- A) \perp TC B) T \perp C C) TC \perp D) TTC E) \perp CC

Solución:

- I. p : Estudias ; q : Te alimentas bien ; r : Apruebas el examen
 $(p \wedge q) \rightarrow (r \vee p)$
 $\equiv (\sim p \vee \sim q) \vee r \vee p$
 $\equiv (\sim p \vee p) \vee (\sim q \vee r) \equiv V \vee (\sim q \vee r) \equiv V \equiv \mathbf{T}$ (Tautología)
- II. p : Tocas violín ; q : Tocas guitarra.
 $q \rightarrow [p \wedge q \wedge \sim p]$
 $\equiv q \rightarrow [(p \wedge \sim p) \wedge q] \equiv q \rightarrow F \equiv \sim q \vee F \equiv \sim q \equiv \mathbf{C}$ (Contingencia)
- III. p : Trabajas ; q : Estudias ; r : Te vas de vacaciones
 $[(q \wedge \sim p) \wedge r] \wedge (q \rightarrow p)$
 $\equiv [\sim(\sim q \vee p) \wedge r] \wedge (\sim q \vee p) \equiv F \wedge r \equiv F \equiv \mathbf{\perp}$ (Contradicción)
 $\therefore \text{TC}\perp$

Rpta.: C

8. La proposición «O Andrea va al cine o termina de asear su dormitorio. Sin embargo, si Andrea va al cine entonces termina de asear su dormitorio» es equivalente a:
- A) Andrea no va al cine o termina de asear su dormitorio.
 B) Andrea va al cine y no termina de asear su dormitorio.
 C) Andrea va al cine o no termina de asear su dormitorio.
 D) Andrea va al cine y termina de asear su dormitorio.
 E) Andrea no va al cine, pero termina de asear su dormitorio.

Solución:

- Sean p : Andrea va al cine ; q : Andrea termina de asear su dormitorio
 $(p \Delta q) \wedge (p \rightarrow q) \equiv \sim(p \leftrightarrow q) \wedge (p \rightarrow q) \equiv \sim[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)] \wedge (p \rightarrow q)$
 $\equiv [\sim(p \rightarrow q) \vee \sim(q \rightarrow p)] \wedge (p \rightarrow q)$
 $\equiv [\sim(q \rightarrow p)] \wedge (p \rightarrow q) \equiv [\sim(\sim q \vee p)] \wedge (\sim p \vee q)$
 $\equiv [(q \wedge \sim p)] \wedge (\sim p \vee q) \equiv q \wedge [\sim p \wedge (\sim p \vee q)]$
 $\equiv q \wedge [\sim p] \equiv \sim p \wedge q$
 \therefore Andrea no va al cine, pero termina de asear su dormitorio.

Rpta.: E

9. Carmín resuelve, mediante tablas de verdad, la proposición compuesta «Valeria come papa si y solo si come queso, entonces o Valeria come papa o come queso» y afirma que dicha proposición es una tautología. ¿En cuántos valores de la matriz principal se equivocó Carmín?

- A) 1 B) 2 C) 0 D) 3 E) 4

Solución:

- Sean p : Valeria come papa ; q : Valeria come queso
 Simbolizando la proposición: $(p \leftrightarrow q) \rightarrow (p \Delta q)$

Resolviendo mediante tablas de verdad:

| p | q | $(p \leftrightarrow q)$ | \rightarrow | $(p \Delta q)$ |
|-----|-----|-------------------------|---------------|----------------|
| V | V | V | F | F |
| V | F | F | V | V |
| F | V | F | V | V |
| F | F | V | F | F |

Carmín obtuvo: **VVVV**

∴ Se equivocó en **2** valores.

Rpta.: **B**

10. Vanessa define el conectivo Ψ según la tabla mostrada. Si Vanessa determinó correctamente una proposición equivalente a $(\sim p \Psi q) \Psi (\sim q)$, ¿qué proposición obtuvo?

| p | q | $p \Psi q$ |
|-----|-----|------------|
| V | V | F |
| V | F | F |
| F | V | F |
| F | F | V |

A) p

B) q

C) $\sim q$

D) $\sim p$

E) $p \vee q$

Solución:

| p | q | $(\sim p \Psi q)$ | Ψ | $(\sim q)$ |
|-----|-----|-------------------|----------|------------|
| V | V | F | V | F |
| V | F | F | F | V |
| F | V | V | V | F |
| F | F | V | F | V |

$$\therefore (\sim p \Psi q) \Psi (\sim q) \equiv q$$

Rpta.: **B**

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. De los siguientes enunciados:

- I. Los números 2 y 3 son los únicos primos consecutivos.
- II. Toda fracción impropia es mayor que la unidad.
- III. Espero que ingreses a la UNMSM.
- IV. ¡Arriba Perú, vamos al Mundial de Fútbol 2026!

¿Cuáles son proposiciones lógicas?

A) I y II

B) II y III

C) III y IV

D) I, II y III

E) I, II y IV

Solución:

- I. Es proposición lógica. (Tiene valor de verdad.)
 - II. Es proposición lógica. (Tiene valor de verdad.)
 - III. No es proposición lógica. (Es un deseo.)
 - V. No es proposición lógica. (Es enunciado exclamativo.)
- ∴ Los enunciados I y II son proposiciones lógicas.

Rpta.: A

2. Alberto le dice a su hermano Lucas: «Vas a jugar al parque dado que terminaste tu tarea. Sin embargo, vas a jugar al parque y no terminaste tu tarea». Dicha proposición es equivalente a que le hubiera dicho:

- I. No terminaste tu tarea ni vas a jugar al parque.
- II. No vas a jugar al parque, pero terminaste tu tarea.
- III. No terminaste tu tarea, pero vas a jugar al parque.

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

Solución: p : Vas a jugar al parque q : Terminaste tu tarea

$$(q \rightarrow p) \wedge (p \wedge \sim q) \equiv (\sim q \vee p) \wedge (p \wedge \sim q)$$

$$\equiv [(\sim q \vee p) \wedge p] \wedge \sim q \equiv p \wedge \sim q$$

I. $\sim q \wedge \sim p$

II. $\sim p \wedge q$

III. $\sim q \wedge p \equiv p \wedge \sim q$

∴ Solo III es equivalente.

Rpta.: D

3. La proposición «No juego fútbol pero juego básquetbol, en consecuencia, o no juego básquetbol o juego vóleibol», es falsa. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden indicado.

- I. Si juego fútbol entonces no juego vóleibol.
- II. Juego vóleibol si y solo si juego básquetbol.
- III. Juego fútbol o no juego básquetbol.
- IV. Es falso que, juego vóleibol, pero no juego fútbol.

- A) VFVF B) VFFF C) VVFF D) VFFV E) VVFFV

Solución:

Sea

 p : Juego fútbol. r : Juego básquetbol. q : Juego vóleibol.

$$\underbrace{(\sim p \wedge r)}_V \rightarrow \underbrace{(\sim r \Delta q)}_F \equiv F$$

Entonces: $p \equiv F$, $r \equiv V$ y $q \equiv F$.

I. $p \rightarrow \sim q \equiv F \rightarrow V \equiv V$

II. $q \leftrightarrow r \equiv F \leftrightarrow V \equiv F$

III. $p \Delta \sim r \equiv F \Delta F \equiv F$

IV. $\sim(q \wedge \sim p) \equiv \sim(F \wedge V) \equiv \sim F \equiv V$

\therefore VFFV

Rpta.: D

4. Determine la proposición equivalente a:

«Tadeo es médico pero no buen cocinero; o, Tadeo es futbolista o médico dado que no es, médico y buen cocinero».

A) Tadeo es médico.

B) Tadeo es futbolista.

C) Tadeo es buen cocinero.

D) Tadeo es médico o futbolista.

E) Tadeo es médico y futbolista.

Solución:

Sean p : Tadeo es médico ; q : Tadeo es buen cocinero ;

r : Tadeo es futbolista

$$(p \wedge \sim q) \vee \{ \sim(p \wedge q) \rightarrow (r \vee p) \}$$

$$\equiv (p \wedge \sim q) \vee \{ (p \wedge q) \vee p \vee r \} \equiv (p \wedge \sim q) \vee \{ p \vee r \}$$

$$\equiv [(p \wedge \sim q) \vee p] \vee r \equiv p \vee r$$

\therefore Tadeo es médico o futbolista.

Rpta.: D

5. Determine en cada caso y en el orden indicado si la proposición es una tautología (T), contradicción (\perp) o contingencia (C).

I. No estudio, pero no es verdad que, si estudio entonces, trabajo si y solo si apruebo el examen.

II. Si estudio, entonces o apruebo el examen o trabajo; o bien estudio.

III. Si no estudio, entonces no apruebo el examen, pero estudio y trabajo.

A) CT \perp

B) \perp TC

C) \perp CT

D) T \perp C

E) \perp TC

Solución:

Sean p : Estudio ; q : Apruebo el examen ; r : Trabajo

I. $\sim p \wedge \sim [p \rightarrow (r \leftrightarrow q)] \equiv \sim p \wedge \sim [\sim p \vee (r \leftrightarrow q)] \equiv \sim p \wedge [p \wedge \sim (r \leftrightarrow q)]$

$$\equiv (\sim p \wedge p) \wedge \sim (r \leftrightarrow q) \equiv F \wedge \sim (r \leftrightarrow q) \equiv F (\perp)$$

II. $[p \rightarrow (p \Delta q)] \vee p \equiv [\sim p \vee (p \Delta q)] \vee p \equiv (\sim p \vee p) \vee (p \Delta q) \equiv V \vee (p \Delta q) \equiv V (\mathbf{T})$

III. $(\sim p \rightarrow \sim q) \wedge (p \wedge r) \equiv [(p \vee \sim q) \wedge p] \wedge r \equiv p \wedge r (\mathbf{C})$.

\therefore \perp TC

Rpta.: B

6. Karina le afirma a Tina: «Si te presto dinero o pagas tu deuda, entonces, obtengo ganancia o no pagas tu deuda». ¿Cuál de las siguientes alternativas expresa lo afirmado por Karina?
- A) Si no te presto dinero entonces no pagas tu deuda.
 - B) Si te presto dinero entonces obtengo ganancia.
 - C) Si pagas tu deuda entonces no obtengo ganancia.
 - D) No te presto dinero y no pagas tu deuda.
 - E) Si pagas tu deuda en consecuencia obtengo ganancia.

Solución:

Sean p : Te presto dinero ; q : Pagas tu deuda ; r : Obtengo ganancia

$$(p \vee q) \rightarrow (r \vee \sim q) \equiv \sim(p \vee q) \vee (r \vee \sim q)$$

$$\equiv [(\sim p \wedge \sim q) \vee \sim q] \vee r$$

$$\equiv \sim q \vee r \equiv q \rightarrow r$$

Rpta.: E

7. Andrés y Hugo están practicando para su primer examen y se proponen resolver mediante tablas de verdad el siguiente enunciado: «Si no juego tenis entonces o juego ping pong o juego bádminton; si y solo si, juego tenis, pero no juego bádminton». Si Andrés obtuvo una tautología y Hugo una contradicción, ¿en cuántos valores de la matriz principal se equivocaron respectivamente?
- A) 4 y 3
 - B) 5 y 2
 - C) 4 y 4
 - D) 3 y 4
 - E) 2 y 4

Solución:

Sean p : Juego tenis ; q : Juego ping pong ; r : Juego bádminton

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



∴ Andrés se equivocó en 4 valores y Hugo también en 4.

Rpta.: C

8. En una charla sobre Educación Vial, Daniel toma nota de lo que dijo el expositor mediante conectivos y proposiciones tal como sigue:

$$\{[(p \wedge r) \vee (r \wedge q)] \rightarrow [\sim p \wedge (q \rightarrow p)]\} \wedge (r \rightarrow p)$$

Donde:

p : Los policías de tránsito son pocos.

q : Los semáforos están en mantenimiento.

r : Hay muchos accidentes de tránsito.

De ello, Daniel concluye correctamente que:

- A) Los policías de tránsito no son pocos.
 B) Los semáforos no están en mantenimiento.
 C) No hay muchos accidentes de tránsito.
 D) Los policías de tránsito son pocos y hay muchos accidentes de tránsito.
 E) Hay muchos accidentes de tránsito porque los semáforos están en mantenimiento.

Solución:

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

\therefore No hay muchos accidentes de tránsito.

Rpta.: C

9. La proposición «Si haces ejercicio o no te alimentas bien, entonces no te alimentas bien. Sin embargo, no es cierto que, estás saludable ya que te alimentas bien», es equivalente a:

- A) Te alimentas bien y estás saludable.
 B) No estás saludable y haces ejercicio
 C) No te alimentas bien y estás saludable.
 D) Haces ejercicio y estás saludable.
 E) Te alimentas bien pero no haces ejercicio ni estás saludable.

Solución:

p : Haces ejercicio.

q : Te alimentas bien.

r : Estás saludable.

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

\therefore Te alimentas bien pero no haces ejercicio ni estás saludable.

Rpta.: E

10. Se define el conectivo lógico Ω , según la tabla mostrada.
 Determine la proposición equivalente a: $\sim(\sim p \Omega q) \Omega \sim(p \Omega \sim q)$.

| p | q | $p \Omega q$ |
|---|---|--------------|
| V | V | V |
| V | F | F |
| F | V | F |
| F | F | F |

- A) $p \rightarrow q$ B) $q \rightarrow p$ C) $p \vee q$ D) $p \Delta q$ E) $p \leftrightarrow q$

Solución:

| p | q | $\sim(\sim p \Omega q)$ | Ω | $\sim(p \Omega \sim q)$ | $p \leftrightarrow q$ |
|---|---|-------------------------|----------|-------------------------|-----------------------|
| V | V | F | V | V | V |
| V | F | F | F | V | F |
| F | V | V | F | F | F |
| F | F | V | V | V | F |

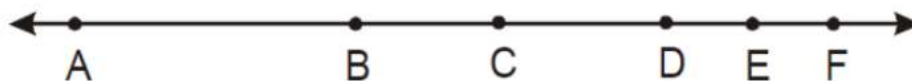
$$\therefore \sim(\sim p \Omega q) \Omega \sim(p \Omega \sim q) \equiv p \leftrightarrow q$$

Rpta.: E

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE

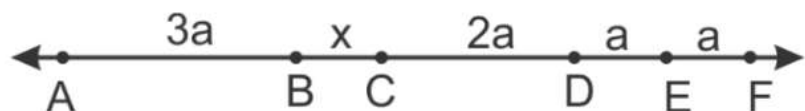
1. En la figura, $AF = 180$ m, $BD = 80$ m y $AB = 3DE$. Si D y E son puntos medios de \overline{CF} y \overline{DF} respectivamente, halle BC.



- A) 30 m B) 35 m C) 40 m D) 45 m E) 50 m

Solución:

- $AF = 180$ m
 $\Rightarrow 7a + x = 180 \dots(I)$
- $BD = 80$ m
 $\Rightarrow 2a + x = 80 \dots(II)$
- De (I) y (II)
 $5a = 100 \Rightarrow a = 20$
 $\therefore x = 40$ m



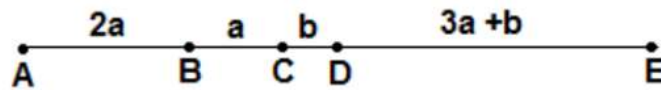
Rpta.: C

2. En un lindero de un terreno se tienen los puntos colineales A, B, C, D y E donde se ubicarán unas columnas. Cuando se coloca una columna en B, la distancia a la columna en D es de 12 m. Si $AB = 2BC$, $AD = DE$ y $CE = 32$ m, halle AE.

A) 56 m B) 48 m C) 72 m D) 66 m E) 68 m

Solución:

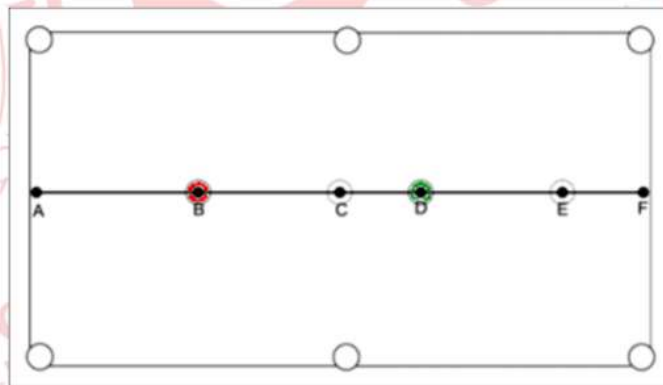
- $BD = 12$: Dato
 \Rightarrow En la figura:
 $a + b = 12 \dots(I)$
- $CE = 32$: Dato
 $\Rightarrow 3a + 2b = 32 \dots(II)$
- De I y II: $a = 8$ y $b = 4$
 $\therefore AE = 56$ m



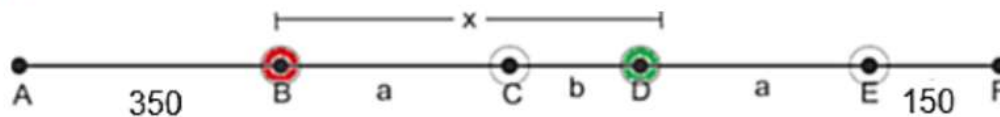
Rpta.: A

3. La figura muestra la vista de planta del techo de una sala de eventos y, para una buena iluminación, se deben colocar unos focos en los puntos B y D; el cable eléctrico está alineado con los puntos A, C, E y F. Si $BD = CE$, $AC = CF$, $AB = 350$ cm, $EF = 150$ cm y $AF = 12$ m, halle BD.

- A) 430 cm
 B) 500 cm
 C) 520 cm
 D) 450 cm
 E) 405 cm



Solución:



- $BC = DE = a$
- Dato:
 $350 + 2a + b + 150 = 1200$ cm
 $2a + b = 700 \dots(I)$
- $AC = CF$
 $350 + a = a + b + 150$
 $b = 200 \dots(II)$

- De I y II:
 $a = 250$
 $\therefore BD = 450 \text{ cm}$

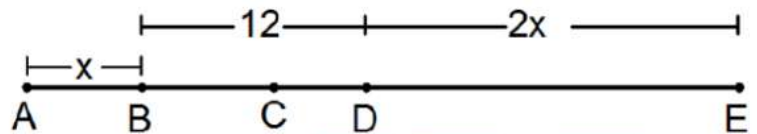
Rpta.: D

4. En una recta se tienen los puntos consecutivos A, B, C, D y E. Si $AC + BD + CE = 36 \text{ m}$, $AE = 24 \text{ m}$ y $DE = 2 \text{ AB}$, halle AB.

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

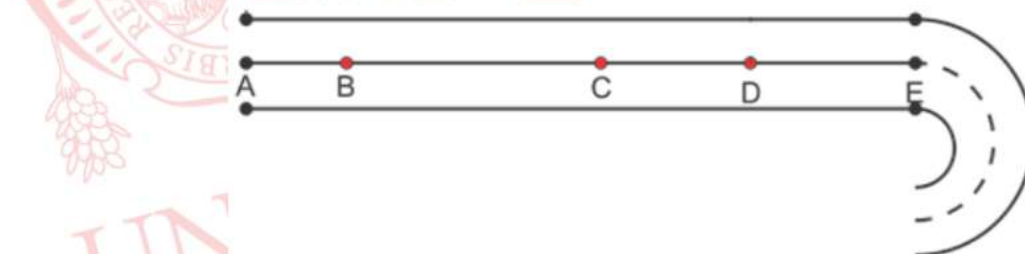
Solución:

- Dato: $AC + CE + BD = 36$
 $\Rightarrow AE + BD = 36$
- Dato: $AE = 24 \text{ m}$
 $\Rightarrow BD = 12$
- $3x + 12 = 24$
 $x = 4 \text{ m}$



Rpta.: D

5. En la figura se muestra la instalación de una tubería matriz, el eje está representado por un segmento que parte del punto A y debe recorrer 2 km hasta el punto E. El primer empalme B se encuentra a 300 m de A y el tramo $DE = 500 \text{ m}$. Si $BC = 2CD$, halle CD.



- A) 400 m B) 600 m C) 500 m D) 700 m E) 550 m

Solución:

- Dato: $AB = 300$ y $DE = 500$:
- Dato: $AE = 2000$
 $300 + 2x + x + 500 = 2000$
 $3x = 1200$
 $\therefore x = 400 \text{ m}$



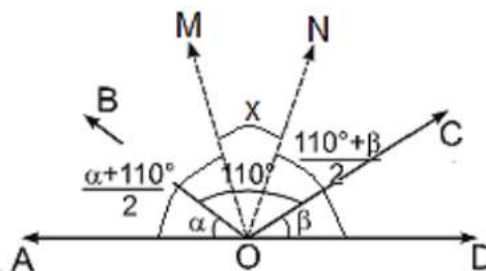
Rpta.: A

6. Dados los ángulos consecutivos \widehat{AOB} , \widehat{BOC} y \widehat{COD} , tales que la suma de sus medidas es 180° . Si $m\widehat{BOC} = 110^\circ$, halle la medida del ángulo que forman las bisectrices de los ángulos \widehat{AOC} y \widehat{BOD} .

- A) 28° B) 30° C) 32° D) 35° E) 38°

Solución:

- Dato: $\alpha + 110^\circ + \beta = 180^\circ$
- \overline{OM} bisectriz de $\widehat{AOC} \Rightarrow m\widehat{AOM} = \frac{\alpha + 110^\circ}{2}$
- \overline{ON} bisectriz de $\widehat{BOD} \Rightarrow m\widehat{NOD} = \frac{110^\circ + \beta}{2}$
- Par lineal: $\left(\frac{\alpha + 110^\circ}{2} + x\right) + \frac{110^\circ + \beta}{2} = 180^\circ$
 $x = 70^\circ - \frac{\alpha + \beta}{2} \therefore x = 35^\circ$



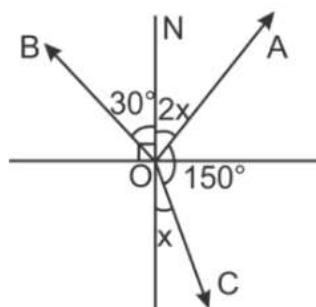
Rpta.: D

7. En la figura, se muestra la reflexión y refracción de un haz de luz en dos medios aire y vidrio de superficie rugosa, la luz incidente determina con la normal un ángulo de 30° . Si los ángulos \widehat{AOC} y \widehat{BON} son suplementarios, halle x.

- A) 5°
 B) 8°
 C) 10°
 D) 12°
 E) 15°
-

Solución:

- \widehat{BON} y \widehat{AOC} suplementarios
 $\Rightarrow m\widehat{AOC} + 30^\circ = 180^\circ$
 $m\widehat{AOC} = 150^\circ$



- En O: Par lineal
 $(2x + 150^\circ) + x = 180^\circ$
 $\therefore x = 10^\circ$

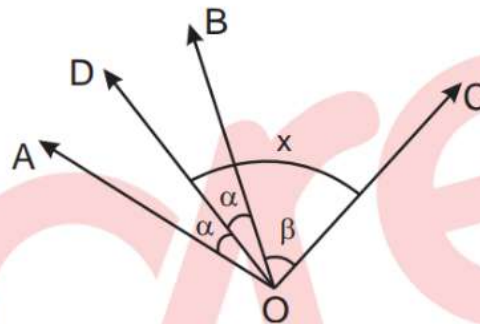
Rpta.: C

8. Sean los ángulos consecutivos \widehat{AOB} y \widehat{BOC} . Si $m\widehat{AOC} + m\widehat{BOC} = 120^\circ$ y \overrightarrow{OD} bisectriz de \widehat{AOB} , halle $m\widehat{COD}$.

- A) 40° B) 60° C) 80° D) 50° E) 70°

Solución:

- $m\widehat{AOC} + m\widehat{BOC} = 120^\circ$
 $\Rightarrow 2\alpha + \beta + \beta = 120^\circ$
 $\alpha + \beta = 60^\circ$
 $x = 60^\circ$



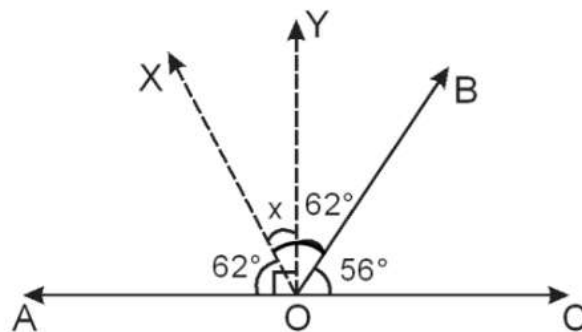
Rpta.: B

9. Se tienen dos ángulos adyacentes suplementarios \widehat{AOB} y \widehat{BOC} tal que $m\widehat{BOC} = 56^\circ$. Halle el complemento de la medida del ángulo que forman las bisectrices de los ángulos \widehat{AOB} y \widehat{AOC} .

- A) 28° B) 34° C) 62° D) 42° E) 52°

Solución:

- En O: Par lineal
 $m\widehat{AOB} + m\widehat{BOC} = 180^\circ$
 $\Rightarrow m\widehat{AOB} = 124^\circ$
- Del gráfico: $62^\circ + x = 90^\circ$
 $\Rightarrow x = 28^\circ$
 $\therefore C_x = 90^\circ - 28^\circ = 62^\circ$



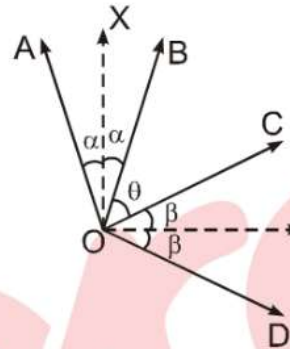
Rpta.: C

10. Se tienen los ángulos consecutivos \widehat{AOB} , \widehat{BOC} y \widehat{COD} . Los rayos \vec{OX} y \vec{OY} son las bisectrices de los ángulos \widehat{AOB} y \widehat{COD} respectivamente. Si $m\widehat{BOD} = 98^\circ$ y $m\widehat{XOY} = 90^\circ$, halle $m\widehat{AOC}$.

- A) 78° B) 79° C) 80° D) 81° E) 82°

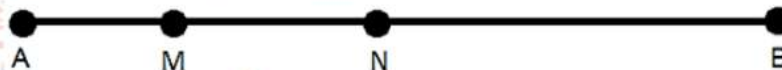
Solución:

- $m\widehat{BOD} = 98^\circ$
 $\Rightarrow \theta + 2\beta = 98^\circ \dots (I)$
- $m\widehat{XOY} = 90^\circ$
 $\times 2 \quad \alpha + \theta + \beta = 90^\circ$
 $2\alpha + 2\theta + 2\beta = 180^\circ \dots (II)$
- $(II) - (I):$
 $2\alpha + \theta = 82^\circ$
 $\therefore m\widehat{AOC} = 82^\circ$



Rpta.: E

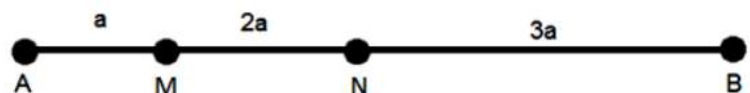
11. En la figura se muestra una zanja representada por \overline{AB} , $AM = 2,4$ m. Si $AN = NB$ y $MN = 2AM$, halle AB .



- A) 15,4 m B) 12,3 m C) 11,5 m D) 14,4 m E) 13,4 m

Solución:

- Sea $AM = a \Rightarrow MN = 2a$
- Como N es punto medio
 $AN = NB = 3a$
- Dato:
 $AM = a = 240$ cm
- $AB = 6a$
 $AB = 6(240) = 1440$ cm
 $\therefore AB = 14,4$ m



Rpta.: D

12. Para el armado de un conjunto de tuberías en forma rectilínea se tiene los puntos A y H; luego se han instalado empalmes de manera consecutiva en los puntos B, C, D, E, F y G. Si $5BG = 3AH$, $6CF = 5BG$ y $AD + BE + CF + DG + EH = 52,5$ km, halle AH.

A) 25 km B) 24 km C) 26 km D) 27 km E) 28 km

Solución:

- Dato: $5BG = 3AH \Rightarrow BG = \frac{3}{5}AH$
- $6CF = 5BG \Rightarrow CF = \frac{5}{6}BG = \frac{1}{2}AH$



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

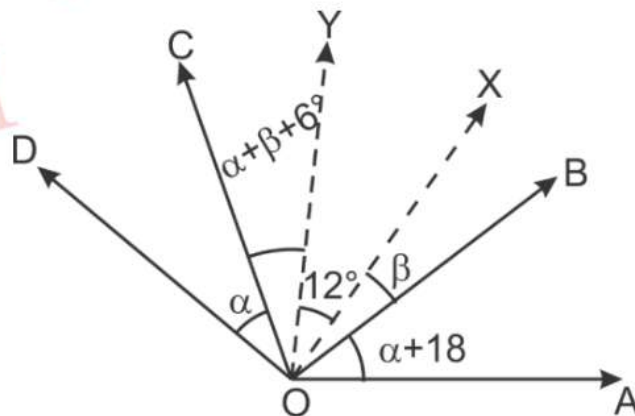
Rpta.: A

13. Se tiene los ángulos consecutivos \widehat{AOB} , \widehat{BOC} y \widehat{COD} , \vec{OX} es bisectriz del ángulo \widehat{AOC} y \vec{OY} bisectriz de \widehat{BOD} . Si $m\widehat{AOB} - m\widehat{COD} = 18^\circ$ y $m\widehat{XOY} = 12^\circ$, halle $m\widehat{AOB}$.

A) 21° B) 22° C) 18° D) 20° E) 23°

Solución:

- Sea $m\widehat{COD} = \alpha$
- $\Rightarrow m\widehat{AOB} = \alpha + 18^\circ$
- Sea $m\widehat{BOX} = \beta$
- $\Rightarrow m\widehat{COY} = \alpha + \beta + 6^\circ$
- $m\widehat{DOY} = m\widehat{BOY}$
- $\Rightarrow 2\alpha + \beta + 6^\circ = 12^\circ + \beta$
- $\alpha = 3^\circ$
- $\therefore m\widehat{AOB} = 18^\circ + \alpha = 21^\circ$



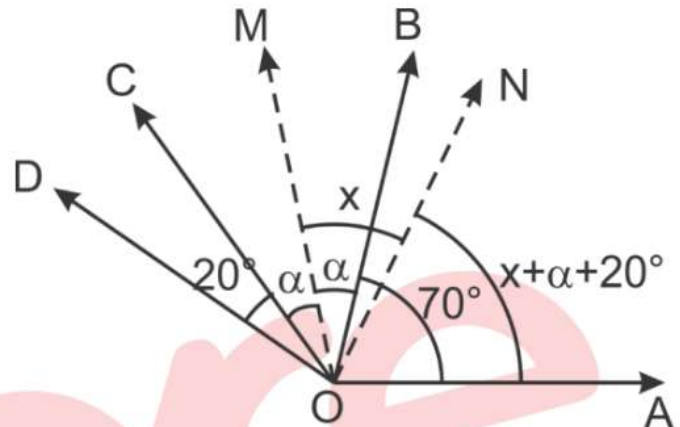
Rpta: A

14. Se tienen los ángulos consecutivos AOB, BOC y COD. Si $m\widehat{AOB} = 70^\circ$ y $m\widehat{COD} = 20^\circ$, halle la medida del ángulo que determinan las bisectrices de los ángulos \widehat{BOC} y \widehat{AOD} .

- A) 36° B) 30° C) 35° D) 50° E) 25°

Solución:

- $m\widehat{MON} = x$
- Sea \overline{OM} bisectriz de \widehat{BOC}
 $m\widehat{COM} = m\widehat{BOM} = \alpha$
- Sea \overline{ON} bisectriz de \widehat{AOD}
 $m\widehat{DON} = m\widehat{AON}$
- $m\widehat{AOM} = 2x + \alpha + 20^\circ = \alpha + 70^\circ$
 $\therefore x = 25^\circ$



Rpta.: E

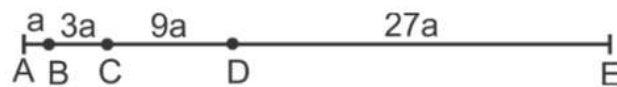
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. A un listón de madera se le hacen tres cortes de manera consecutiva empezando de un extremo, se generan cuatro partes de tal manera que cada parte mide el triple del anterior. Si la diferencia de las longitudes de las dos partes de mayor longitud es 216 cm, halle la longitud inicial del listón.

- A) 480 cm B) 380 cm C) 520 cm D) 420 cm E) 370 cm

Solución:

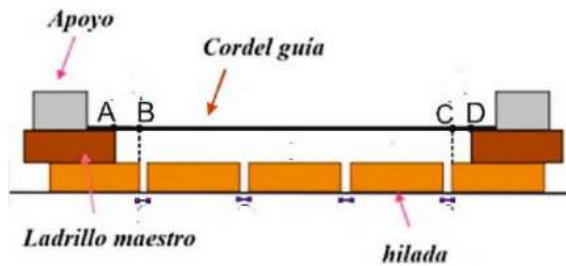
- Dato:
 $27a - 9a = 216$
 $\Rightarrow a = 12$
- $AE = 40a$
 $\therefore AE = 40(12) = 480 \text{ cm}$



Rpta.: A

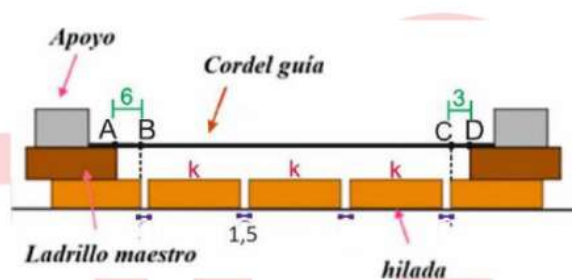
2. En la figura, se muestra el proceso de nivelación de ladrillos para construir un muro; en la cuerda \overline{AD} se debe considerar $AB = 2CD = 6$ cm y la longitud del largo de cada ladrillo para el tipo de construcción es de 24 cm, el espesor de cemento que une los ladrillos como muestra la figura (junta vertical) es de 1,5 cm. Halle AD.

- A) 78 cm
- B) 87 cm
- C) 81 cm
- D) 86 cm
- E) 92 cm



Solución:

- Dato: $CD = 3$ cm
- Longitud cuerda (AD)
 $AD = AB + 4(1,5) + 3k + CD$
 $k = 24$ cm
 $\therefore AD = 87$ cm



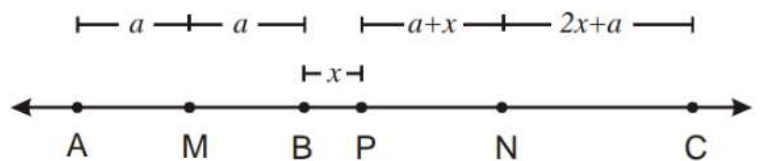
Rpta.: B

3. En una recta se consideran los puntos consecutivos A, B y C tal que $BC - AB = 4$ m. Si M, N y P son puntos medios de \overline{AB} , \overline{BC} y \overline{MN} respectivamente, halle BP.

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

Solución:

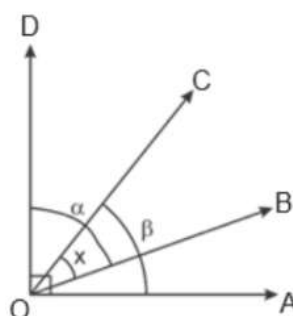
- Dato $BC - AB = 4$... (I)
- Reemplazando en (I)
 $4x + 2a - 2a = 4$
 $\therefore x = 1$



Rpta.: B

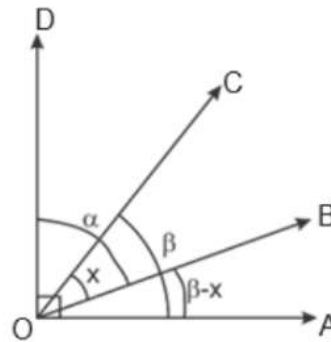
4. En figura, $\alpha + \beta = 6x$. Halle x.

- A) 18°
- B) 15°
- C) 20°
- D) 12°
- E) 30°



Solución:

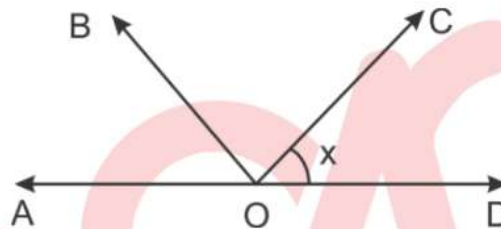
- $m\widehat{AOD} = \alpha + \beta - x = 90^\circ \dots(I)$
- Dato : $\alpha + \beta = 6x \dots(II)$
- De I y II:
 $6x - x = 90^\circ$
 $\therefore x = 18^\circ$



Rpta.: A

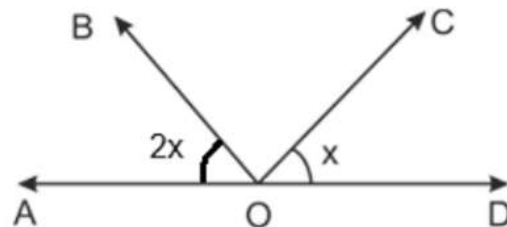
5. En la figura, $m\widehat{AOC} - m\widehat{BOD} = x$. Si el ángulo \widehat{AOB} es agudo, halle el máximo valor entero de x .

- A) 54°
- B) 34°
- C) 24°
- D) 44°
- E) 64°



Solución:

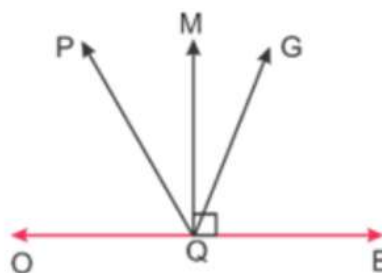
- Dato: $m\widehat{AOC} - m\widehat{BOD} = x$
 $m\widehat{AOB} + m\widehat{BOC} - (m\widehat{BOC} + x) = x$
 $m\widehat{AOB} = 2x$
- Como \widehat{AOB} es agudo
 $0^\circ < 2x < 90^\circ \Rightarrow x < 45^\circ$
 $x \text{ máx. entero} = 44^\circ$



Rpta.: D

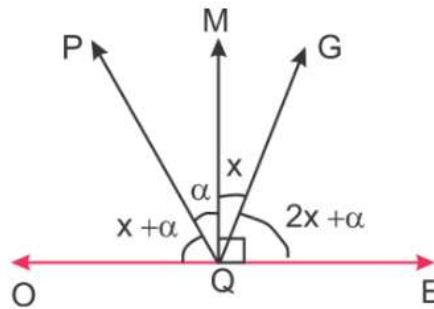
6. En la figura \overline{QP} es bisectriz del ángulo \widehat{OQG} y $m\widehat{GQE} = 2m\widehat{MQG} + m\widehat{MQP}$. Halle el valor del ángulo \widehat{MQG} .

- A) 15°
- B) 20°
- C) 18°
- D) 24°
- E) 16°



Solución:

- $m\widehat{OQM} = x + 2\alpha = 90^\circ \dots(I)$
- $m\widehat{MQE} = 3x + \alpha = 90^\circ \dots(II)$
- De I y II: $\alpha = 2x$
- Reemplazando en (I):
 $5x = 90^\circ$
 $\therefore x = 18^\circ$



Rpta.: C

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. Si el exponente final de "x" es 1 y el exponente final de "z" es $\frac{7}{4}$, calcule el valor de

$\sqrt{(\theta+1)^{(\theta+1)}}$ sabiendo que $M = \sqrt{x^a \sqrt{x^b \sqrt{x^\theta}}}$ y $N = \sqrt[3]{z^a \sqrt{z^b}}$.

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

Solución:

$$M = \sqrt{x^a \sqrt{x^b \sqrt{x^\theta}}} = \sqrt[2]{x^a \sqrt[2]{x^b \sqrt[2]{x^\theta}}} = \sqrt[8]{x^{4a+2b+\theta}} = x^{\frac{4a+2b+\theta}{8}} \Rightarrow \frac{4a+2b+\theta}{8} = 1$$

$$\Rightarrow 2(2a+b) + \theta = 8 \dots (1)$$

$$N = \sqrt[3]{z^a \sqrt{z^b}} = \sqrt[3]{z^a \sqrt[2]{z^b}} = \sqrt[6]{z^{2a+b}} = z^{\frac{2a+b}{6}} \Rightarrow \frac{2a+b}{6} = \frac{7}{4} \Rightarrow 2a+b = \frac{7\theta}{2} \dots (2)$$

$$(2) \text{ en } (1): 2\left(\frac{7\theta}{2}\right) + \theta = 8 \Rightarrow 8\theta = 8 \Rightarrow \theta = 1.$$

Piden $\sqrt{(\theta+1)^{\theta+1}} = \sqrt{(2)^2} = 2.$

Rpta.: A

2. Determine el doble de K, disminuido en 3, si $K = \left[\frac{\frac{4\sqrt{x}}{6\sqrt{x}} \div \sqrt[3]{x}}{\frac{3\sqrt{x} \cdot \sqrt[9]{x}}{\sqrt{x}}} \right]^{72} - 3\sqrt{x}^{(-3)^2-6}$, $x \neq 0$.

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

Solución:

$$K = \left[\frac{\frac{4\sqrt{x}}{6\sqrt{x}} \div \frac{8\sqrt{x}}{3\sqrt{x} \cdot 9\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} \right]^{72} - \sqrt[3]{x^{(9)-6}} = \left[\frac{\frac{24\sqrt{x^6}}{24\sqrt{x^4}} \div \frac{24\sqrt{x^3}}{18\sqrt{x^6} \cdot 18\sqrt{x^2}}}{\frac{18\sqrt{x^9}}{18\sqrt{x^9}}} \right]^{72} - \sqrt[3]{x^3} = \left[\frac{\frac{24\sqrt{x^2}}{24\sqrt{x^3}}}{\frac{18\sqrt{x^8}}{18\sqrt{x^9}}} \right]^{72} - x$$

$$K = \left[\frac{1}{\frac{24\sqrt{x}}{18\sqrt{x}}} \right]^{72} - x = \left[\frac{18\sqrt{x}}{24\sqrt{x}} \right]^{72} - x = \frac{(18\sqrt{x})^{72}}{(24\sqrt{x})^{72}} - x = \frac{x^4}{x^3} - x = 0 \Rightarrow K = 0$$

$$\text{Piden } 2K - 3 = 2(0) - 3 = -3.$$

Rpta.: B

3. El día 26 de octubre una librería puso a la venta 20 libros iguales de «Teoría de Galois» de costo unitario 95 soles, además por conmemorarse ese día el nacimiento de Galois el administrador le ofrece a Nicolás una comisión del 5 % por cada libro de los 20 que se venda. Si al cierre de la librería quedaron $\sqrt[3]{4 + 12 \cdot \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \dots \infty}}}}$ libros sin venderse. ¿cuánto dinero recibirá Nicolás de comisión como producto de las ventas del libro de Galois que se realizó aquel día?

- A) 57 soles B) 95 soles C) 72 soles D) 76 soles E) 90 soles

Solución:

$$\sqrt[3]{4 + 12 \cdot \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \dots \infty}}}}$$

$$\text{Sea } L = \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \dots \infty}}} \Rightarrow L^2 = 20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \dots \infty}}}$$

$$\Rightarrow L^2 = 20 + L \Rightarrow L^2 - L - 20 = 0 \Rightarrow L = 5$$

$$\sqrt[3]{4 + 12 \cdot \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \dots \infty}}} = \sqrt[3]{4 + 12(5)} = 4$$

La comisión de Nicolás fue $5\%(95)(20 - 4)$ soles = 76 soles

Rpta.: D

4. El número de días que Juan se reúne con su grupo de estudio durante una semana en la universidad está dado por la solución de $x^{x^3} = 27^9$. Si en una semana de exámenes parciales Juan se reúne con su grupo el doble de días de lo usual, ¿cuántos días Juan y sus compañeros de estudio se reúnen en una semana de exámenes parciales?

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

Solución:

$$x^{x^3} = 27^9 \Rightarrow \left(x^{x^3}\right)^3 = (27^9)^3 \Rightarrow (x^3)^{(x^3)} = 27^{27} \Rightarrow x^3 = 27 = 3^3 \Rightarrow x = 3.$$

Usualmente Juan se reúne con su grupo de estudio 3 días a la semana entonces en semana de exámenes parciales se reúnen 6 días.

Rpta.: E

5. Halle la solución de la ecuación en "x", $\sqrt[3]{\frac{x^3 + m^3}{(mn^2)^3 + x^3}} = \frac{1}{n}$ sabiendo que $n \neq 1$.

- A) $\frac{m}{3}$ B) $2m+n$ C) $m \cdot n$ D) $m-n$ E) $\frac{n}{2}$

Solución:

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{\frac{x^3 + m^3}{(mn^2)^3 + x^3}} = \frac{1}{n} &\Rightarrow \left(\sqrt[3]{\frac{x^3 + m^3}{(mn^2)^3 + x^3}}\right)^3 = \left(\frac{1}{n}\right)^3 \Rightarrow \frac{x^3 + m^3}{(mn^2)^3 + x^3} = \frac{1}{n^3} \\ \Rightarrow (x^3 + m^3)n^3 &= (mn^2)^3 + x^3 \Rightarrow n^3x^3 + m^3n^3 = m^3n^6 + x^3 \\ \Rightarrow n^3x^3 - x^3 &= m^3n^6 - m^3n^3 \Rightarrow x^3(n^3 - 1) = m^3n^3(n^3 - 1) \\ \Rightarrow x^3 &= (mn)^3 \Rightarrow x = mn. \end{aligned}$$

Rpta.: C

6. Luis compra $(a^3 + 2)$ polos de precio unitario $(2b)$ soles para donar al equipo de fútbol del colegio donde estudia su hijo. Si se satisface que

$$a^{a+1} = \frac{2^{-2}(2^{-1})^{-\left(\frac{1}{5}\right)^{-1}}}{\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \cdot 2^{-1}} \text{ y } b^b = \left(\frac{1}{2}\right)^{-3a^{a+1}}, \text{ ¿cuánto fue el dinero que gastó Luis en la compra?}$$

- A) 100 soles B) 120 soles C) 181 soles D) 160 soles E) 140 soles

Solución:

$$a^{a+1} = \frac{2^{-2}(2^{-1})^{-\left(\frac{1}{5}\right)^{-1}}}{\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \cdot 2^{-1}} = \frac{2^{-2}(2^{-1})^{-5}}{(2) \cdot 2^{-1}} = \frac{2^{-2} \cdot 2^5}{(1)} = 2^3 \Rightarrow a^{a+1} = (2)^{(2)+1} \Rightarrow a = 2$$

$$b^b = \left(\frac{1}{2}\right)^{-3a^{a+1}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-3(2)^{(2)+1}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-3(2)^3} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-3(8)} = \left[\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}\right]^8 = (8)^8$$

$$\Rightarrow b^b = (8)^{(8)} \Rightarrow b = 8.$$

Luis pagó $(10)(16)$ soles = 160 soles.

Rpta.: D

7. Si $M(x,y) = \frac{1}{n-2}x^{mn}y^{m-2} + (m-3)x^{5-m}y^{n-1}$ es una expresión algebraica racional entera de dos términos con coeficientes positivos, halle el menor valor de $m + n$.
- A) 5 B) 8 C) 9 D) 7 E) 4

Solución:

$$M(x,y) = \frac{1}{n-2}x^{mn}y^{m-2} + (m-3)x^{5-m}y^{n-1}$$

$$\text{Coeficientes: } (n-2 > 0 \wedge m-3 > 0 \wedge m \in \mathbb{Z} \wedge n \in \mathbb{Z}) \Rightarrow (n > 2 \wedge m > 3) \dots (1)$$

$$\text{Exponentes de las variables: } (m-2 \geq 0 \wedge 5-m \geq 0 \wedge mn \geq 0)$$

$$\Rightarrow (2 \leq m \leq 5 \wedge mn \geq 0) \dots (2)$$

$$\text{De (1) y (2): } m \in \{4, 5\} \text{ y } n \in \{3, 4, 5, \dots\}$$

Luego, el menor valor de $m+n = 4+3 = 7$.

Rpta. : D

8. Dina es la administradora de un minimarket por lo cual debe laborar allí todos los días del año. Si el número de días que Dina no asistió al minimarket durante el mes de octubre del 2023 coincide con la cantidad de expresiones algebraicas racionales enteras de la forma $E(x,y) = 5x^{n-4}y - 3x^m y^{6-n} + xy^{2-m}$, ¿cuántos días laboró Dina en el mes de octubre del 2023?

- A) 20 días B) 23 días C) 22 días D) 24 días E) 19 días

Solución

$E(x,y) = 5x^{n-4}y - 3x^m y^{6-n} + xy^{2-m}$ es EARE, debe ocurrir

$$(n-4 \geq 0 \wedge m \in \mathbb{Z}_0^+ \wedge 6-n \geq 0 \wedge 2-m \geq 0 \wedge n \in \mathbb{Z})$$

$$(4 \leq n \leq 6 \wedge 0 \leq m \leq 2 \wedge m \in \mathbb{Z}_0^+ \wedge n \in \mathbb{Z}_0^+) \Rightarrow (m \in \{0,1,2\} \text{ y } n \in \{4,5,6\})$$

luego se tiene 9 expresiones algebraicas racionales enteras
entonces Dina no trabajó 9 días.

En octubre del 2023 Dina trabajó solo $(31-9)$ días = 22 días.

Rpta: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El número de decenas de años que tiene Faustina es numéricamente igual al valor

simplificado de $\frac{3 + \left(\sqrt[3]{4 + \sqrt[3]{4 + \sqrt[3]{4 + \dots \infty \text{ rad}}} \right)^2}{1 + \left(\sqrt[3]{4 + \sqrt[3]{4 + \sqrt[3]{4 + \dots \infty \text{ rad}}} \right)^{-1}}$, halle la suma de cifras de la cantidad de años que tendrá Faustina dentro de 8 años.

- A) 8 B) 12 C) 10 D) 6 E) 4

Solución:

$$\text{Sea } z = \sqrt[3]{4 + \sqrt[3]{4 + \sqrt[3]{4 + \dots \infty \text{ rad}}} \Rightarrow z^3 = 4 + \underbrace{\sqrt[3]{4 + \sqrt[3]{4 + \dots \infty \text{ rad}}}}_z$$

$$\Rightarrow z^3 = 4 + z \dots (1)$$

$$\frac{3 + \left(\sqrt[3]{4 + \sqrt[3]{4 + \sqrt[3]{4 + \dots \infty \text{ rad}}} \right)^2}{1 + \left(\sqrt[3]{4 + \sqrt[3]{4 + \sqrt[3]{4 + \dots \infty \text{ rad}}} \right)^{-1}} = \frac{3 + z^2}{1 + z^{-1}} = \frac{3 + z^2}{1 + \frac{1}{z}} = \frac{3z + z^3}{z + 1} = \frac{3z + (4 + z)}{z + 1} = \frac{4z + 4}{z + 1} = 4$$

Faustina tiene 40 años, dentro de 8 años tendrá 48 años.

Piden $4 + 8 = 12$.

Rpta.: B

2. Calcule el cuádruplo de la solución de la ecuación $\left(\frac{1}{4}\right)^{\left(\frac{1}{2}\right)^{4-x}} = 2^{-\sqrt{2}}$.

- A) 1 B) 4 C) 2 D) $-3/2$ E) $1/2$

Solución:

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{\left(\frac{1}{2}\right)^{4-x}} = 2^{-\sqrt{2}} \Rightarrow \left[2^{-2}\right]^{\left(\frac{1}{2}\right)^{4-x}} = 2^{-\sqrt{2}} \Rightarrow (2)^{-2\left(\frac{1}{2}\right)^{4-x}} = (2)^{-\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow 2\left(\frac{1}{2}\right)^{4-x} = \sqrt{2} \Rightarrow 2(2^{-1})^{4-x} = \sqrt{2} \Rightarrow (2)^{1-4-x} = (2)^{\frac{1}{2}}$$

$$\Rightarrow 1-4-x = \frac{1}{2} \Rightarrow 4-x = \frac{1}{2} \Rightarrow (2)^{-2x} = (2)^{-1} \Rightarrow 2x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$\text{Piden } 4\left(\frac{1}{2}\right) = 2.$$

Rpta.: C

3. Gabriel lleva a su perrito NONO al veterinario. El costo de la atención a NONO es de $(24Q)$ soles y Gabriel solo cuenta con $2\left(\frac{2Q}{5}\right)^3$ soles de efectivo por lo que la diferencia

la paga con su tarjeta de crédito. Si $n = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 10$, $Q = \frac{N^{\frac{1}{n}}}{-5^{1022} \times M}$,

$M = \left(3^{3-5^7}\right)^{3^{5^7}} - \left(5^{5-n^7}\right)^{5^{n^7}}$ y $N = \left(\dots \left(\left(\left(5^2\right)^4\right)^6\right)\dots\right)^{20}$, ¿cuánto pagó Gabriel con su tarjeta de crédito?

- A) 60 soles B) 70 soles C) 50 soles D) 40 soles E) 30 soles

Solución:

$$M = \left(3^{3-5^7}\right)^{3^{5^7}} - \left(5^{5-n^7}\right)^{5^{n^7}} = 3^{3-5^7 \cdot 3^{5^7}} - 5^{5-n^7 \cdot 5^{n^7}} = 3^{3^0} - 5^{5^0} = 3 - 5 = -2$$

$$N = \left(\dots \left(\left(\left(5^2\right)^4\right)^6\right)\dots\right)^{20} = 5^{(2)(4)(6)\dots(20)} = 5^{(2 \times 1)(2 \times 2)(2 \times 3)\dots(2 \times 10)} = 5^{2^{10}(1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 10)} = 5^{2^{10}n}$$

$$Q = \frac{N^{\frac{1}{n}}}{-5^{1022} \times M} = \frac{(5^{2^{10}n})^{\frac{1}{n}}}{-5^{1022} \times (-2)} = \frac{5^{2^{10}}}{2 \times 5^{1022}} = \frac{5^{1024}}{2 \times 5^{1022}} = \frac{25}{2} \Rightarrow Q = \frac{25}{2}$$

$$\text{Tenemos que: } 24Q = 24\left(\frac{25}{2}\right) = 300 \text{ y } 2\left(\frac{2Q}{5}\right)^3 = 2\left(\frac{25}{5}\right)^3 = 250$$

Gabriel pagó con tarjeta de crédito: $(300 - 250)$ soles = 50 soles.

Rpta.: C

4. Por fin de semana, Leonardo entrega $(5m^4)$ y $(5n^2)$ soles a sus hijas Jimena y Ana. Si m y n son las soluciones de las ecuaciones $\sqrt[2]{7^{2x} \cdot \sqrt[3]{7^{3x} \cdot \sqrt[4]{7^{-20}}}} = 2^x \sqrt[3]{\sqrt[3x]{7^{12x^2}}}$ y $z^{n-3} = \frac{\sqrt[3]{z^3 \cdot \sqrt[2]{z^2 \cdot \sqrt[4]{z^5 \cdot \sqrt[2]{z^6}}}}}{\sqrt[3]{\sqrt[2]{z^2}}}$ respectivamente, determine la cantidad de dinero que repartió Leonardo entre sus hijas.

A) 185 soles B) 160 soles C) 152 soles D) 200 soles E) 106 soles

Solución:

$$\sqrt[2]{7^{2x} \cdot \sqrt[3]{7^{3x} \cdot \sqrt[4]{7^{-20}}}} = 2^x \sqrt[3]{\sqrt[3x]{7^{12x^2}}} \Rightarrow \sqrt[8]{7^{14x-20}} = 12x^2 \sqrt[2]{7^{12x^2}}$$

$$\Rightarrow 7^{\frac{14x-20}{8}} = 7^{(1)} \Rightarrow 14x - 20 = 8 \Rightarrow 14x = 28 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow m = 2.$$

$$z^{n-3} = \frac{\sqrt[3]{z^3 \cdot \sqrt[2]{z^2 \cdot \sqrt[4]{z^5 \cdot \sqrt[2]{z^6}}}}}{\sqrt[3]{\sqrt[2]{z^2}}} \Rightarrow z^{n-3} = \frac{\sqrt[3]{z^3 \cdot \sqrt[2]{z^2 \cdot \sqrt[4]{z^5 \cdot \sqrt[2]{z^6}}}}}{\sqrt[3]{\sqrt[2]{z^2}}}$$

$$\Rightarrow z^{n-3} = \frac{\sqrt[6]{z^{10}}}{\sqrt[6]{z^4}} = \sqrt[6]{z^6} = z^{(1)} \Rightarrow n - 3 = 1 \Rightarrow n = 4.$$

Tenemos que: $5m^4 = 5(2)^4 = 80$ y $5n^2 = 5(4)^2 = 80$
Leonardo entregó $(80 + 80)$ soles = 160 soles.

Rpta.: B

5. Halle la solución de la ecuación $8^{x+1} \sqrt{\sqrt{5}^{4^{5x+4}}} = \left(4\sqrt{5}^{8^{15}}\right)^{2^{3x+9}}$.

A) 8 B) - 48 C) 24 D) - 24 E) 12

Solución:

$$8^{x+1} \sqrt{\sqrt{5}^{4^{5x+4}}} = \left(\sqrt[4]{5}^{8^{15}} \right)^{2^{3x+9}} \Rightarrow 8^{x+1} \sqrt{\left(5\right)^{\frac{4^{5x+4}}{2}}} = \left(5\right)^{\frac{8^{15}}{4}}^{2^{3x+9}}$$

$$\Rightarrow (5)^{\frac{4^{5x+4}}{2 \cdot 8^{x+1}}} = (5)^{\frac{8^{15} \cdot 2^{3x+9}}{4}} \Rightarrow \frac{4^{5x+4}}{2 \cdot 8^{x+1}} = \frac{8^{15} \cdot 2^{3x+9}}{4} \Rightarrow \frac{(2^2)^{5x+4}}{2 \cdot (2^3)^{x+1}} = \frac{(2^3)^{15} \cdot 2^{3x+9}}{(2)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{2^{10x+8}}{2^1 \cdot 2^{3x+3}} = \frac{2^{45} \cdot 2^{3x+9}}{2^2} \Rightarrow 2^{(10x+8)-1-(3x+3)} = 2^{45+(3x+9)-2} \Rightarrow 2^{7x+4} = 2^{3x+52}$$

$$\Rightarrow 7x+4 = 3x+52 \Rightarrow 4x = 48 \Rightarrow x = 12.$$

Rpta.: E

6. Hace 4 años la edad de Lorena era igual a la suma de los coeficientes de la expresión algebraica racional entera $T(x,y) = (m-4)x^{\frac{n-3}{4}}y^2 + mnx^{\frac{m}{4}}y^{3m} + (n-7)x^{8-m}y^{7-n}$ de tres términos, halle la edad de Lorena dentro de 4 años.

A) 30 años B) 21 años C) 25 años D) 19 años E) 32 años

Solución:

$$T(x,y) = (m-4)x^{\frac{n-3}{4}}y^2 + mnx^{\frac{m}{4}}y^{3m} + (n-7)x^{8-m}y^{7-n}$$

Coeficientes:

$$(m-4 \neq 0 \wedge mn \neq 0 \wedge n-7 \neq 0) \Rightarrow (m \neq 4 \wedge m \neq 0 \wedge n \neq 0 \wedge n \neq 7) \dots (1)$$

Exponentes:

$$\left(\frac{n-3}{4} \in \mathbb{Z}_0^+ \wedge 7-n \geq 0 \right) \Rightarrow \left(\frac{n-3}{4} \in \mathbb{Z}_0^+ \wedge 3 \leq n \leq 7 \right) \dots (2)$$

$$\left(\frac{m}{4} \in \mathbb{Z}_0^+ \wedge m \geq 0 \wedge 8-m \geq 0 \right) \Rightarrow \left(\frac{m}{4} \in \mathbb{Z}_0^+ \wedge 0 \leq m \leq 8 \right) \dots (3)$$

De (1) y (2): $n = 3$. De (1) y (3): $m = 8$

$$\text{Para } m=8 \text{ y } n=3: T(x,y) = 4y^2 + 24x^2y^{24} - 4y^4$$

$$\text{Suma de coeficientes: } (4) + (24) - (4) = 24$$

$$\text{Edad de Lorena dentro de 4 años: } (24 + 4) + 4 = 32 \text{ años.}$$

Rpta.: E

7. Halle la suma de los valores enteros de «n» para los cuales la expresión algebraica racional entera $E(x) = 2x^{2n+1} - x^{7-2n} + 6x^{2n-1}$ tiene tres términos no semejantes.

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

Solución:

$E(x) = 2x^{2n+1} - x^{7-2n} + 6x^{2n-1}$ es una E.A.R.E. entonces $(7 - 2n \geq 0 \wedge 2n - 1 \geq 0)$

$$\Rightarrow (2n \leq 7 \wedge 2n \geq 1) \Rightarrow 0.5 \leq n \leq 3.5 \Rightarrow n \in \{1, 2, 3\}.$$

Si $n = 3$: $E(x) = 2x^7 - x^1 + 6x^5$

Si $n = 2$: $E(x) = 2x^5 - x^3 + 6x^3 = 2x^5 + 5x^3$

Si $n = 1$: $E(x) = 2x^3 - x^5 + 6x^1$

Piden $3 + 1 = 4$.

Rpta.: D

8. Un tipo de tubérculo debe ser fumigado cada «p+5» días. Si se programaron «m+1» fumigaciones siendo la primera fecha el 10 de octubre del 2023, determine la fecha de la última fumigación programada, considerando que la expresión algebraica racional entera $E(x,y) = \sqrt{36 - p^2} x^{p+6} y^{m-2} + 4x^{7-p} y^{m^2-12} + m^2 p x y$ tiene tres términos de coeficientes enteros y que, «p» y «m» toman su máximo y mínimo valor respectivamente.

A) 30 de octubre

B) 21 de octubre

C) 19 de octubre

D) 5 de noviembre

E) 19 de noviembre

Solución:

$$E(x,y) = \sqrt{36 - p^2} x^{p+6} y^{m-2} + 4x^{7-p} y^{m^2-12} + m^2 p x y$$

$E(x,y)$ tiene tres términos de coeficientes enteros:

$$36 - p^2 > 0 \Rightarrow p^2 < 36 \Rightarrow -6 < p < 6 \Rightarrow p \in \{-5, -4, \dots, 4, 5\} \dots (1)$$

$E(x,y)$ es algebraica racional entera:

$$(p+6 \geq 0 \wedge 7-p \geq 0) \Rightarrow -6 \leq p \leq 7 \dots (2)$$

$$(m-2 \geq 0 \wedge m^2-12 \geq 0) \Rightarrow (m \geq 2 \wedge m^2 \geq 12) \Rightarrow m \geq 2\sqrt{3} \dots (3)$$

De (1) y (2): $p_{\max} = 5$

De (3): $m_{\min} = 4$

El tubérculo es fumigado cada 10 días.

Se programaron 5 fechas para la fumigación: 10 de octubre, 20 de octubre, 30 de octubre, 9 de noviembre y 19 de noviembre.

Rpta.: E

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura, se muestra el ángulo generado por las hojas de una tijera luego de realizar un corte. Si $a + b = 40$, calcule $a - b$.

- A) 4
B) 36
C) 32
D) 40
E) 15



Solución:

$$\text{Si } a^\circ = 10b^\circ \Rightarrow a^\circ = 10 \left(\frac{9b^\circ}{10} \right) \Rightarrow a = 9b$$

$$\text{Como } a + b = 40 \Rightarrow 10b = 40$$

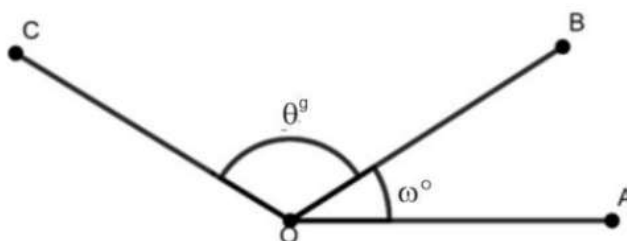
$$\text{entonces } b = 4, a = 36$$

$$\text{por lo cual } a - b = 32$$

Rpta.: C

2. En la figura, se representa la vista superior de la puerta que da acceso a la entrada y salida de una cabina de un cajero del Banco. Al abrir la puerta, la parte superior de esta representada por el segmento OA gira un ángulo ω° hasta llegar a OB. Si $m\angle AOC = 150^\circ$ y la razón entre los números ω y α es como 1 es a 5, halle 11ω .

- A) 300
B) 200
C) 100
D) 150
E) 250



Solución:

$$\text{De la figura, tenemos: } \theta^\circ + \omega^\circ = 150^\circ$$

$$\text{Entonces: } \frac{9\omega}{10} + \omega = 150$$

Sabemos que $\theta = 5\omega$ entonces $\frac{9\omega}{2} + \omega = 150$

Por lo tanto; $11\omega = 300$

Rpta.: A

3. En un terreno agrícola de forma triangular ABC, se va instalar una red de tuberías en los lados AB, BC y AC para el riego. Si la medida de los ángulos interiores ABC y ACB son iguales a $\left(\frac{10x+200}{3}\right)^g$ y $\left(\frac{2}{5} - \frac{1}{60}x\right)\pi$ rad respectivamente, calcule la medida en grados sexagesimales del ángulo interior BAC.

A) 48° B) 72° C) 36° D) 80° E) 70°

Solución:

Sea α la medida del ángulo interior BAC en grados sexagesimales, del problema se tiene:

$$\alpha + \left(\frac{10x+200}{3}\right)^g \cdot \frac{9^\circ}{10^g} + \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{60}x\right)\pi \text{ rad} \cdot \frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}} = 180^\circ$$

Entonces $\alpha + (3x + 60 + 72 - 3x)^\circ = 180^\circ$

Por lo tanto; $\alpha = 48^\circ$

Rpta.: A

4. Thiago mide un ángulo en sentido antihorario, obteniendo a° en el sistema sexagesimal y b^g en el centesimal. Si a y b satisfacen la relación $(b-a)(a^2 + ab + b^2) = 2168$, calcule la medida de dicho ángulo en el sistema radial.

A) $\frac{\pi}{10}$ rad B) $\frac{\pi}{30}$ rad C) $\frac{\pi}{18}$ rad D) $\frac{\pi}{20}$ rad E) $\frac{\pi}{15}$ rad

Solución:

Del dato, tenemos: $(b-a)(a^2 + ab + b^2) = 2168 \Rightarrow b^3 - a^3 = 2168$

Como: $a = 9k$; $b = 10k$ y $R = \frac{\pi}{20}k$

Reemplazando: $(10k)^3 - (9k)^3 = 2168$

$$1000k^3 - 729k^3 = 2168$$

$$271k^3 = 2168 \rightarrow k^3 = 8 \rightarrow k = 2$$

Por lo tanto; la medida del ángulo en el sistema radial es $\frac{\pi}{10}$ rad.

Rpta.: A

5. Luka sale de su casa exactamente a las 7:58 a.m. para comprar pan en la bodega de su barrio. Al llegar a la bodega, observa que el segundero de su reloj, avanzó un ángulo α . Si $\alpha = a^\circ = b^g$ y $b - a = 92$, ¿a qué hora llegó Luka a la bodega?

- A) 8:00:18 a.m.
 B) 8:00:17 a.m.
 C) 8:00:19 a.m.
 D) 8:00:16 a.m.
 E) 8:00:15 a.m.



Solución:

$$a = 9k \text{ y } b = 10k \rightarrow (10k) - 9k = 92$$

$$k = 92 \rightarrow a = 828 \wedge b = 920 \rightarrow \alpha = 828^\circ$$

Además

$$\text{Si } 6^\circ \leftrightarrow 1 \text{ s} \Rightarrow 828^\circ \leftrightarrow 138 \text{ s} = 2 \text{ min } 18 \text{ s}$$

Como sale de su casa a 7:58 a.m.

Por lo tanto, Luka llegó a la bodega a las 8:00:18 a.m.

Rpta.: A

6. En la figura, se muestra el movimiento de un antebrazo generando la contracción de un músculo, en dicho movimiento se genera un ángulo θ . Si el ángulo θ mide a° , b^g y c rad en los sistemas sexagesimal, centesimal y radial, tal que se verifica la relación $360\pi \left(\frac{1}{c} - \frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right) + 19\pi = 1800$, determine la medida del ángulo θ en el sistema radial.

- A) $\frac{\pi}{4}$ rad
 B) $\frac{\pi}{6}$ rad
 C) $\frac{3\pi}{10}$ rad
 D) $\frac{5\pi}{18}$ rad
 E) $\frac{\pi}{5}$ rad



Solución:

$$\text{Sea; } a = 9k; b = 10k \text{ y } c = \frac{\pi k}{20}$$

$$\Rightarrow 360\pi \left(\frac{20}{\pi k} - \frac{1}{9k} - \frac{1}{10k} \right) + 19\pi = 1800$$

$$\Rightarrow 360\pi \left(\frac{1800 - 19\pi k}{90\pi k} \right) = 1800 - 19\pi$$

$$\Rightarrow k = 4$$

$$\text{Luego: } \theta = \frac{\pi}{5} \text{ rad}$$

Por lo tanto; la medida del ángulo θ es $\frac{\pi}{5}$ rad.

Rpta.: E

7. Juan realiza una maqueta en la cual tiene que colocar una torre inclinada. Terminado el trabajo, decide calcular el ángulo de inclinación de la torre respecto a la vertical, obteniendo el ángulo $6^\circ 12' 36''$. Al hacer la conversión al sistema centesimal se obtiene $a^g b^m c^s$ donde $0 < b < 90$ y $0 < c < 101$, halle $a + b + c$.

- A) 195 B) 96 C) 54 D) 36 E) 180

Solución:

$$\begin{aligned} \text{Se tiene } a^g b^m c^s &= 6^\circ 12' 36'' = 6^\circ + 12' + 36'' \\ &= 6^\circ + \frac{12^\circ}{60} + \frac{36^\circ}{3600} \\ &= \left(6 + \frac{12}{60} + \frac{36}{3600} \right) \cdot \frac{10^g}{9} \\ &= \frac{20^g}{3} + \frac{2^g}{9} + \frac{1^g}{90} \\ &= 6^g + \frac{2^g}{3} + \frac{2^g}{9} + \frac{1^g}{90} \\ &= 6^g + \frac{9^g}{10} = 6^g + 90^m \\ &= 6^g + 89^m + 100^s \end{aligned}$$

Entonces, $a = 6$, $b = 89$, $c = 100$

Por lo cual, $a + b + c = 195$

Rpta: A

8. En un aula de clase el profesor propone dos nuevos sistemas de medida angular A y B, tal que sus unidades son denotadas por (1^A) y (1^B) respectivamente, donde 2^A equivale a $\frac{3\pi}{10}$ rad y 6° equivale a 1^B . Si el profesor pide a sus estudiantes convertir a 40^A al sistema de medida angular B. ¿cuál es el valor pedido?

- A) 90^B B) 100^B C) 180^B D) 120^B E) 110^B

Solución:

$$\text{Como: } 2^A = \frac{3\pi}{10} \text{ rad} \Rightarrow 1^A = \frac{3\pi}{20} \text{ rad}$$

$$\text{Por lo cual } 40^A = 6\pi \text{ rad}$$

$$\Rightarrow 40^A = 6(180^\circ) = 180 \cdot (6^\circ) = 180(1^B)$$

Por lo tanto; el valor pedido es 180^B .

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La edad de Marco es \overline{xy} años, donde $x = \sqrt{\frac{C+S}{C-S} - \sqrt{\frac{2S-C}{C-S}}} + 1$,
 $y = \sqrt{\frac{C+S}{C-S}} + 6 + \sqrt[3]{\frac{C+S}{C-S}} + 8$. Si S° y C^g son las medidas de un cierto ángulo en los sistemas sexagesimal y centesimal respectivamente, determine la edad de Marco.

- A) 48 años B) 24 años D) 62 años D) 80 años E) 18 años

Solución:

$$\text{Si } \alpha = S^\circ = C^g \Rightarrow S = 9k, C = 10k$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{19} - \sqrt{8} + 1 = 4$$

$$\Rightarrow y = \sqrt{19+6} + \sqrt[3]{19+8} = 8$$

Por lo tanto, la edad de Marco es 48 años.

Rpta.: A

2. Un terreno de cultivo tiene la forma de un cuadrilátero cuyos ángulos interiores miden $\frac{\pi x}{3}$ rad, $(54 - 3x)^\circ$, $(140 - 30x)^g$ y $60x^\circ$. Si por medidas de seguridad se coloca una cabina sobre el vértice del menor ángulo interior, determine dicho ángulo en el sistema sexagesimal.

- A) 48° B) 46° C) 72° D) 36° E) 45°

Solución:

Del dato, tenemos:

$$\frac{\pi x}{3} \text{ rad} + (54 - 3x)^\circ + (140 - 30x)^g + 60x^\circ = 360^\circ$$

$$60x^\circ + 54^\circ - 3x^\circ + 126^\circ - 27x^\circ + 60x^\circ = 360^\circ$$

$$90x^\circ + 180^\circ = 360^\circ$$

$$x = 2$$

Reemplazando en los ángulos, se obtiene el menor ángulo interior: $(54 - 3(2))^\circ = 48^\circ$.

Por lo tanto; el menor ángulo interior en el sistema sexagesimal es 48° .

Rpta.: A

3. Un instituto de investigación crea dos nuevos sistemas de medida angular K y T, tal que sus unidades denotadas por 1^K y 1^T equivalen a $1^\circ 20'$ y $1^\circ 20^m$ respectivamente. Si dos de los ángulos interiores de un triángulo miden 60^K y 50^T , determine la medida del tercer ángulo en el sistema radial.

A) $\frac{29\pi}{90}$ rad B) $\frac{23\pi}{90}$ rad C) $\frac{13\pi}{90}$ rad D) $\frac{17\pi}{90}$ rad E) $\frac{19\pi}{90}$ rad

Solución:

$$1^K = 1^\circ 20' = 1^\circ + \left(\frac{20}{60}\right)^\circ = \left(\frac{4}{3}\right)^\circ$$

$$\Rightarrow 60^K = 80^\circ$$

$$1^T = 1^\circ 20^m = 1^\circ + \left(\frac{20}{100}\right)^\circ = \left(\frac{6}{5}\right)^\circ$$

$$\Rightarrow 50^T = 60^\circ = 54^\circ$$

Suma de los ángulos interiores $180^\circ = 80^\circ + 54^\circ + \beta$

$$\Rightarrow \beta = 46^\circ = \frac{23\pi}{90} \text{ rad}$$

Por lo tanto, la medida del tercer ángulo es $\frac{23\pi}{90}$ rad.

Rpta.: B

4. Juan mide un ángulo α obteniendo S° y C^g en los sistemas sexagesimal y centesimal respectivamente. Si $\frac{1}{S} + \frac{1}{C} = \frac{19}{20}$, determine la medida de dicho ángulo en radianes.

A) $\frac{\pi}{80}$ rad B) $\frac{\pi}{100}$ rad C) $\frac{\pi}{90}$ rad D) $\frac{\pi}{45}$ rad E) $\frac{\pi}{50}$ rad

Solución:

$$\text{Si } \alpha = S^\circ = C^g = R \text{ rad} \Rightarrow S = 9k, C = 10k, R = \frac{k\pi}{20}$$

$$\text{De dato: } \frac{1}{S} + \frac{1}{C} = \frac{19}{20} \Rightarrow \frac{1}{9k} + \frac{1}{10k} = \frac{19}{20}$$

$$\Rightarrow k = \frac{2}{9}$$

$$\text{Luego: } \alpha = R \text{ rad} = \frac{\pi}{90} \text{ rad.}$$

Rpta.: C

5. El número de radianes y el número de minutos centesimales de un ángulo α es x e y respectivamente. Si $M = \frac{2(10^4 x)}{y} + \frac{\pi^2 y}{10^4 x}$, determine $M + 5\pi$.

- A) 9π B) 8π C) 7π D) 6π E) 4π

Solución:

Sea α el ángulo:

$$\text{entonces } \begin{cases} \alpha = x \text{ rad} \\ \alpha = y^m \end{cases}$$

$$\Rightarrow \alpha = y^m = \left(\frac{y}{100}\right)^g = \left(\frac{y}{100}\right) \frac{\pi \text{ rad}}{200}$$

$$\text{Se tiene } \left(\frac{y}{100}\right) \frac{\pi}{200} = x \Rightarrow y\pi = 2(10^4 x)$$

$$M = \frac{2(10^4 x)}{y} + \frac{\pi^2 y}{10^4 x} = \pi + 2\pi = 3\pi$$

Por lo tanto, $M + 5\pi = 8\pi$.

Rpta.: B

6. Un ángulo α mide S° , C^g y R rad en los sistemas sexagesimal, centesimal y radial respectivamente. Si $(C+S)^3 = S^3 + C^3 + 5130R^2\pi^{-2}$, halle la medida de dicho ángulo en el sistema radial.

- A) $\frac{\pi}{8000}$ rad B) $\frac{\pi}{800}$ rad C) $\frac{\pi}{16000}$ rad D) $-\frac{\pi}{800}$ rad E) $\frac{\pi}{1600}$ rad

Solución:

$$\text{Si } \alpha = S^\circ = C^g = R \text{ rad} \Rightarrow S = 9K \wedge C = 10K \wedge R = \frac{\pi k}{20}$$

Del dato, tenemos:

$$(C + S)^3 - S^3 - C^3 = 5130 \frac{R^2}{\pi^2}$$

Desarrollando se obtiene

$$3CS(C + S) = 5130 \frac{R^2}{\pi^2} \Rightarrow k = \frac{1}{400}$$

$$\text{Luego: } \alpha = R \text{ rad} = \frac{\pi k}{20} \text{ rad} = \frac{\pi}{8000} \text{ rad}$$

Rpta.: A

7. En un nuevo sistema de medición angular, el ángulo de una vuelta mide 40^G G-grados y un G-grado equivale a 40^M G-minutos. Si $2^G 2^M$ en el sistema sexagesimal es $a^\circ b'$, calcule $a + b$.

- A) 45 B) 24 D) 62 D) 27 E) 31

Solución:

$$\alpha = 2^G 2^M = 2^G + 2 \times \frac{1^G}{40} = \left(2 + \frac{1}{20}\right)^G = \left(\frac{41}{20}\right)^G$$

$$\alpha = \left(\frac{41}{20}\right) \times \frac{360^\circ}{40} = \frac{369^\circ}{20} = 18^\circ + \frac{9^\circ}{20} = 18^\circ + \frac{9^\circ}{20} \times \frac{60'}{1^\circ} = 18^\circ 27'$$

$$\alpha = 18^\circ 27' = a^\circ b' \rightarrow a = 18 \wedge b = 27$$

Por tanto, $a + b = 45$.

Rpta.: A

Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

1. La comunicación es la transmisión de mensajes mediante signos entre emisor y receptor. Un signo puede ser una palabra, una imagen, un sonido y muchas otras cosas más. En tal sentido, señale la alternativa que relaciona correctamente cada signo de comunicación con su respectiva clase.

- I. El movimiento de brazos del policía de tránsito
 II. La imagen de una bicicleta en una ciclovía
 III. El foul cometido en contra de un jugador rival
 IV. La frase escrita «¡Que nadie se quede atrás!»
 V. Los aplausos como expresión de aprobación

- a. No verbal visual
 b. No verbal táctil
 c. No verbal gestual
 d. No verbal acústica
 e. Verbal visuográfica

- A) Ib, Ila, IIlc, IVe, Vd
 D) Ic, Ila, IIIb, IVd, Ve

- B) Ic, Ila, IIIb, IVe, Vd
 E) Ib, Ild, IIIc, IVe, Va

- C) Ia, IIb, IIIId, IVc, Ve

Solución:

La relación correcta de las dos columnas es la siguiente:

- | | |
|---|------------------------|
| I. El movimiento de brazos del policía de tránsito | c. No verbal gestual |
| II. La imagen de una bicicleta en una ciclovía | a. No verbal visual |
| III. El foul cometido en contra de un jugador rival | b. No verbal táctil |
| IV. La frase escrita «¡Que nadie se quede atrás!» | e. Verbal visuográfico |
| V. Los aplausos como expresión de aprobación | d. Verbal acústica |

Rpta.: B

2. La comunicación humana presenta una multiplicidad de formas de expresión; es decir, utiliza diversidad de signos para este fin. Según esta caracterización, el emoticono utilizado en un mensaje de texto para expresar emociones constituye un tipo de comunicación clasificado como

- | | | |
|--------------------|-----------------------|----------------------|
| A) verbal gestual. | B) no verbal gestual. | C) no verbal visual. |
| D) verbal visual. | E) visuográfico. | |

Solución:

El emoticono constituye una forma de comunicación no verbal visual, pues se utiliza una imagen para transmitir significado.

Rpta.: C

3. El código y el canal son imprescindibles en el acto comunicativo entre emisor y receptor. El primero se refiere al sistema de signos utilizado en la construcción del mensaje; el segundo, al medio físico a través del cual se transmite ello. Considerando lo anterior, en el enunciado *Un jugador de fútbol pintó en una de las paredes del vestuario visitante: «Respeto, por aquí pasó el campeón de América»*, el canal y el código son

- | | |
|---|--|
| A) el jugador y la lengua española. | B) la pared y el lenguaje humano. |
| C) el aire y la escritura del castellano. | D) la pared y la escritura del castellano. |
| E) la escritura y la lengua castellana. | |

Solución:

La pared es el canal o soporte físico por donde se transmite el mensaje; y la escritura del castellano es el código o conjunto de signos verbales que posibilita la composición del mensaje.

Rpta.: D

4. Los elementos básicos que deben estar presentes en el acto comunicativo son emisor, mensaje, receptor, referente, canal, código, circunstancia. Según lo mencionado, el color de la bandera que se muestra a los veraneantes en las playas constituye el elemento comunicativo denominado

- | | | |
|------------|-------------------|-------------|
| A) canal. | B) referente. | C) mensaje. |
| D) código. | E) circunstancia. | |

Solución:

El código que se utiliza para señalar el estado del mar a los bañistas es el color. Este código presenta varios colores. Así, el color rojo de la bandera representa peligro, pues las olas del mar son de dos metros o más de altura.

Rpta.: D

5. Establezca la relación correcta entre los conceptos lingüísticos básicos con sus respectivos significantes.

- | | |
|---|-------------|
| I. Es la concreción de cualquier sistema lingüístico. | a. Lengua |
| II. Es el sistema de comunicación de un grupo humano. | b. Lenguaje |
| III. Es la variedad regional y social del código lingüístico. | c. Habla |
| IV. Es la facultad innata que nos permite comunicarnos. | d. Dialecto |
| V. Es la lengua reconocida políticamente por el Estado. | e. Idioma |

A) Ia, IIc, IIIId, IVe, Vb
D) Ib, IIe, IIIa, IVc, Vd

B) Ia, IIId, IIIe, IVb, Vc
E) Ic, IIa, IIIId, IVe, Vb

C) Ic, IIa, IIIId, IVb, Ve

Solución:

La correspondencia entre las dos columnas es la siguiente:

- | | |
|---|-------------|
| I. Es la concreción de cualquier sistema lingüístico. | c. Habla |
| II. Es el sistema de comunicación de un grupo humano. | a. Lengua |
| III. Es la variedad regional y social del código lingüístico. | d. Dialecto |
| IV. Es la facultad innata que nos permite comunicarnos. | b. Lenguaje |
| V. Es la lengua reconocida políticamente por el Estado. | e. Idioma |

Rpta.: C

6. Dado que los conceptos de lenguaje, lengua y habla son distintos, pero dependientes el uno del otro, señale los enunciados correctos con respecto a ellos.

- I. Sin el lenguaje, no puede haber lengua ni habla.
- II. El habla es de naturaleza exclusivamente física.
- III. La lengua y el habla son culturalmente heredados.
- IV. La lengua es producto de una convención social.
- V. El habla es la manifestación social de la lengua.

A) II y IV

B) I y III

C) III y IV

D) I y IV

E) II y V

Solución:

El lenguaje humano, que es innato y universal, requiere de la lengua y el habla para ser expresado; en cambio, la lengua, la cual se expresa a través del habla, es un fenómeno social, pues lo utiliza una comunidad de hablantes.

Rpta.: D

7. Para el lingüista Noam Chomsky, la recursividad lingüística es universal, dado que los humanos poseemos el potencial de producir un número infinito de oraciones infinitamente largas; es decir, el de introducir oraciones en otras oraciones sin límite. Un ejemplo de ello es el español:
- Juan me ha dicho que María vendrá.
 - Juan me ha dicho que Pedro piensa que María vendrá.
 - Juan me ha dicho que Pedro piensa que Luis considera que María vendrá.

En consecuencia, la recursividad es una característica esencial

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| A) de algunas lenguas. | B) de todos los dialectos. |
| C) del lenguaje humano. | D) de algunos idiomas. |
| E) e innata solo del español. | |

Solución:

Según Noam Chomsky, la recursividad lingüística es una de las características esenciales del lenguaje humano; de ahí que esté presente en todas las lenguas.

Rpta: C

8. El dialecto estándar es el denominador común entre todas las variedades de una lengua. Está normalizado y es transmitido de acuerdo con la gramática normativa. Considerando lo mencionado, determine qué enunciado está expresado en dialecto estándar de la lengua española.
- Ellos son lingüísticamente y culturalmente diferentes.
 - Amigo, no camines delante mío, puedo no seguirte.
 - El señor que se sentó detrás suyo le robó el celular.
 - Tiene que haber más alumnos en el taller de oratoria.
 - El hermoso departamento de Luis está cerca al mar.

Solución:

Según la gramática normativa, este enunciado está conforme con la morfosintaxis del español. Los demás enunciados se deben corregir de la siguiente manera:

- Ellos son lingüística y culturalmente diferentes.
- Amigo, no camines delante de mí, puedo no seguirte.
- El señor que se sentó detrás de usted le robó el celular.
- El hermoso departamento de Luis está cerca del mar.

Rpta.: D

9. El dialecto estándar es la variedad ampliamente difundida en la educación formal y en los medios de comunicación, pues cumple con el léxico y con las características morfosintácticas aceptadas como correctas. Según ello, ¿qué enunciado corresponde al dialecto estándar de la lengua española?
- El boxeador cubano golpió con fuerza a su rival.
 - Ahora la máquina vertirá el capuchino en la taza.
 - Hoy me enteré muy tarde que no había clases.
 - Sara, no compartas información sin cuestionarlo.
 - Se está proveyendo ayuda para los damnificados.

Solución:

Este enunciado está estructurado según la gramática normativa. Los demás enunciados deben ser corregidos de la siguiente forma:

- A) El boxeador cubano golpeó con fuerza a su rival.
 B) Ahora la máquina verterá el capuchino en la taza.
 C) Hoy me enteré muy tarde de que no había clases.
 D) Sara, no compartas información sin cuestionarla.

Rpta.: E

10. Las funciones del lenguaje son los diferentes propósitos con los que el emisor del mensaje se dirige a su receptor. Dicho esto, señale la alternativa que relaciona cada enunciado con su respectiva función.

- I. Por fortuna, no hubo ningún herido en el accidente.
 II. Por favor, cuida a tu hermano mientras estoy fuera.
 III. Georgina, Ronaldo está estudiando en la biblioteca.
 IV. «Sinceridad» significa 'cualidad de actuar sin fingir'.
 V. Quien a buen árbol se arrima buena sombra le cobija.

- a. Representativa
 b. Metalingüística
 c. Poética
 d. Conativa
 e. Expresiva

- A) Id, Ila, IIIc, IVe, Vb
 D) Ia, Iie, IIIId, IVb, Vc

- B) Ie, IId, IIIa, IVb, Vc
 E) Ie, IId, IIIa, IVc, Vb

- C) Ic, Ila, IIIb, IVe, Vd

Solución:

La relación correcta entre ambas columnas es como sigue:

- I. Por fortuna, no hubo ningún herido en el accidente.
 II. Por favor, cuida a tu hermano mientras estoy fuera.
 III. Georgina, Ronaldo está estudiando en la biblioteca.
 IV. «Sinceridad» significa 'cualidad de actuar sin fingir'.
 V. Quien a buen árbol se arrima buena sombra le cobija.

- e. Expresiva
 d. Conativa
 a. Representativa
 b. Metalingüística
 c. Poética

Rpta.: B

11. Las funciones del lenguaje se relacionan directamente con cada uno de los elementos del proceso comunicativo. En tal sentido, señale la alternativa que relaciona correctamente cada enunciado con su respectivo elemento destacado.

- I. La labor de un policía de tránsito es muy estresante.
 II. Ellos confían en jugar el Mundial de la FIFA 2026.
 III. Por favor, tenga cuidado al cruzar aquella avenida.
 IV. Rodríguez, a Dios rogando y con el mazo dando.

- a. Receptor
 b. Mensaje
 c. Emisor
 d. Referente

- A) Ib, Ila, IIIc, IVd
 D) Ic, IId, IIIa, IVb

- B) Id, Ila, IIIc, IVb
 E) Id, IId, IIIa, IVc

- C) Ic, IId, IIIb, IVa

Solución:

La correspondencia entre las dos columnas es la siguiente:

- I. La labor de un policía de tránsito es muy estresante.
 II. Ellos confían en jugar el Mundial de la FIFA 2026.
 III. Por favor, tenga cuidado al cruzar aquella avenida.
 IV. Rodríguez, a Dios rogando y con el mazo dando.

- c. Emisor
 d. Referente
 a. Receptor
 b. Mensaje

Rpta.: D

12. Según la finalidad que cumplen en el acto comunicativo, se han reconocido seis funciones del lenguaje: emotiva, apelativa, referencial, fática, metalingüística y poética. En consecuencia, los enunciados *El maestro Jorge Basadre dijo: «El Perú es más grande que sus problemas»*, *Eva Ayllón celebró su 50 aniversario junto a grandes artistas con un magistral concierto en el estadio de San Marcos y Señora, ¡cuidado con esa moto!* cumplen, respectivamente, las funciones
- A) poética, expresiva y apelativa.
 B) referencial, apelativa y referencial.
 C) expresiva, apelativa y referencial.
 D) referencial, expresiva y apelativa.
 E) expresiva, referencial y referencial.

Solución:

El primer enunciado cumple función referencial, pues se transmite el mensaje de forma objetiva; el segundo es expresivo, dado que con el adjetivo «magistral» se expresa opinión sobre un hecho real (*concierto de Eva Ayllón*); el tercero es apelativo, porque se busca influir en el comportamiento del receptor.

Rpta.: D



Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. *El buen Martín Antolínez tan gran tajo le dió a Galve,
 que los rubíes del yelmo los dejó sueltos aparte,
 atravesó con la lanza el yelmo y llegó a la carne;
 y a recibir otro golpe no se aventuró a esperarse.
 Derrotados están ya los reyes Fariz y Galve.
 ¡Qué buen día fue aquel día para la cristiandad grande
 porque los moros huyeron por una y por otra parte!
 Los hombres de Mio Cid les van siguiendo al alcance,*

A partir del fragmento citado del *Poema de Mio Cid*, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta respecto a las características del género épico.

- A) Representa acciones bélicas de tiempos pasados.
 B) Relata acontecimientos heroicos mediante la prosa.
 C) Manifiesta el mundo interior de los personajes.
 D) Emplea la descripción y la narración de sucesos.
 E) Usa los diálogos para darle objetividad al relato.

Solución:

En el fragmento citado del *Poema de Mio Cid*, se evidencia la narración de un acontecimiento, así como el empleo de la descripción, características resaltantes del género épico.

Rpta.: D

2. Con respecto a los siguientes versos del poeta español Vicente Aleixandre, ¿cuál es la afirmación correcta en torno a las figuras literarias?

*Si a tu lado deslizo
mi oscura sombra larga que te desea*

- A) La expresión 'oscura sombra larga' es un símil.
- B) El término 'oscura' es el epíteto de 'sombra'.
- C) El segundo verso se compone de un hipérbaton.
- D) La frase 'sombra larga' es un ejemplo de hipérbole.
- E) El condicional con el que inicia el verso es un símil.

Solución:

El término 'oscura' enfatiza una característica del sustantivo sombra, en ese sentido, cumple la función de epíteto.

Rpta.: B

3. Marque la alternativa que contiene una afirmación correcta en relación con los siguientes versos de la poeta chilena Gabriela Mistral.

*Los ríos son rondas de niños
Jugando a encontrarse en el mar
Las olas son rondas de niñas
Jugando la tierra a abrazar*

- A) Se emplea anáforas en todos los versos.
- B) Identificamos el empleo del hipérbaton.
- C) Observamos un símil que compara ríos y niños.
- D) Señalamos la presencia de cuatro epítetos.
- E) Encontramos dos metáforas de igual estructura.

Solución:

En los versos citados observamos dos metáforas, ríos-ronda de niños y olas-abrazo de niñas, que presentan la misma estructura: A es B.

Rpta.: E

4. Lea el siguiente fragmento de la *Ilíada*, de Homero, y marque la alternativa con la figura literaria que se presenta en el enunciado subrayado.

Héctor desenvainó la espada que llevaba suspendida de su costado, larga y robusta, y que tras tomar impulso partió, cual águila de alto vuelo que baja al llano a través de las tenebrosas nubes. Así partió Héctor haciendo vibrar la espada. Y así también se lanzó Aquiles, con el ánimo lleno de furia salvaje.

- A) Anáfora
- B) Metáfora
- C) Símil
- D) Hipérbaton
- E) Hipérbole

Solución:

En el fragmento de la epopeya homérica, se compara la embestida de Héctor a Aquiles con el veloz ataque de un águila mediante la palabra comparativa «cual». Por ello se configura una símil.

Rpta.: C

5. A partir de la lectura del siguiente fragmento de la primera parte de *El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha*, de Miguel de Cervantes, identifique la figura literaria que aparece.

Pidió las llaves a la sobrina del aposento donde estaban los libros autores del daño, y ella se las dio de muy buena gana. Entraron dentro todos, y hallaron más de cien cuerpos de libros muy bien encuadernados, y otros pequeños.

- A) Hipérbole B) Metáfora C) Anáfora D) Epíteto E) Hipérbaton

Solución:

En la primera línea del fragmento se expresa de modo desordenado la frase «pidió las llaves del aposento a la sobrina». Dicha alteración sintáctica nos permite afirmar que se configura un hipérbaton.

Rpta.: E

6. Luego de leer el siguiente fragmento perteneciente a la epopeya homérica *Ilíada*, de Homero, marque la alternativa que contiene los enunciados correctos sobre los temas desarrollados en la obra.

Ya el sol hería con sus rayos los campos, subiendo al cielo desde la plácida corriente del profundo Océano, cuando aqueos y teucros se mezclaron unos con otros en la llanura. Difícil era reconocer a cada varón; pero lavaban con agua las manchas de sangre de los cadáveres y, derramando ardientes lágrimas, los subían a los carros. El gran Príamo no permitía que los teucros lloraran: éstos, en silencio y con el corazón afligido, hacinaron los cadáveres sobre la pira, los quemaron y volvieron a la sacra Ilión. Del mismo modo, los aqueos, de hermosas grebas, hacinaron los cadáveres sobre la pira, los quemaron y volvieron a las cóncavas naves.

- I. Las lamentables consecuencias de la guerra
 II. El liderazgo que ejerce Príamo ante sus tropas
 III. La mortalidad de los guerreros aqueos y teucros
 IV. El amor a la patria incentivado por los dioses

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

Solución:

I. En el fragmento se menciona que griegos y troyanos deciden incinerar los cuerpos de sus guerreros caídos. Estas muertes son el resultado del conflicto bélico entre ambos pueblos. (V) II. El liderazgo de Príamo no es un tema desarrollado en la epopeya. (F) III. La mortalidad de los seres humanos durante la guerra se evidencia en la cita previa. (V) IV. El amor a la patria lo expresan griegos y troyanos al defender sus intereses. Sin embargo, en el fragmento no se observa que ello sea motivado por alguna deidad. (F). Por lo tanto, son correctos los enunciados I y III.

Rpta.: A

7. ¡Patroclo! Sin duda esperabas destruir nuestra ciudad, hacer cautivas a las mujeres troyanas y llevártelas en los bajeles a tu patria tierra. ¡Insensato! Los veloces caballos de Héctor vuelan al combate para defenderlas; y yo, que en manejar la pica sobresalgo entre los belicosos troyanos, aparto de los míos el día de la servidumbre, mientras que a ti te comerán los buitres. ¡Ah, infeliz! Ni Aquiles, con ser valiente, te ha socorrido. Cuando saliste de las naves, donde él se ha quedado, debió de hacerte muchas recomendaciones, y hablarte de este modo: «No vuelvas a las cóncavas naves, caballero Patroclo, antes de haber roto la coraza que envuelve el pecho de Héctor, matador de hombres, teñida de sangre». Así te dijo, sin duda; y tú, oh necio, te dejaste persuadir.

En relación con el fragmento citado de la *Ilíada*, de Homero, ¿qué episodio del argumento se ha desarrollado?

- A) La cólera de Aquiles, ya que Agamenón le arrebató a Briseida.
- B) La embajada de Odiseo para que retorne Aquiles a la guerra.
- C) La muerte de Patroclo a manos de Héctor en el campo bélico.
- D) El pedido de Príamo para que devuelvan el cadáver de su hijo.
- E) Los funerales de Héctor luego de los juegos en honor a Patroclo.

Solución:

En el fragmento citado de la *Ilíada*, de Homero, se describe la acción inmediata luego de la muerte de Patroclo a manos de Héctor en el campo de batalla, por lo que el troyano prodiga dichas palabras como proclamando su victoria.

Rpta.: C

8. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado relacionado con el comentario de la *Ilíada*, de Homero: «En esta obra, que se concentra en proezas humanas y narra grandes acciones bélicas, la muerte del troyano Héctor
- A) consuma el destino trágico asignado para este semidiós».
 - B) desata el odio y el deseo de venganza en el rey Príamo».
 - C) permite que el sujeto pueda alcanzar su mayor dignidad».
 - D) pone fin al cruel enfrentamiento entre aqueos y teucros».
 - E) anticipa la inevitable destrucción de la ciudad de Troya».

Solución:

En la *Ilíada*, el destino de Troya está estrechamente vinculado al de Héctor. Es por ello que la muerte de este personaje es asumida como el preludio de la destrucción de la ciudad amurallada.

Rpta.: E

9. Lea el siguiente fragmento de la epopeya *Ilíada*, de Homero, y marque la alternativa que contiene el enunciado correcto sobre el argumento de la obra.

—¡Atrida! Mejor hubiera sido para entrambos, para ti y para mí, continuar unidos que sostener, con el corazón angustiado, roedora disputa por una joven [...] Para Héctor y los troyanos fue el beneficio, y me figuro que los aqueos se acordarán largo tiempo de nuestra altercación. Mas dejemos lo pasado, aunque nos hallemos afligidos, puesto que es preciso refrenar el furor del pecho [...] Mas, ea, incita a los melenudos aqueos a que peleen; y veré, saliendo al encuentro de los troyanos, si querrán pasar la noche junto a los bajeles.

- A) Aquiles depone su furia y decide retornar al campo de batalla.
 B) Los aqueos celebran la gran victoria de Aquiles sobre Héctor.
 C) El Périda alienta a los teucros a vengar la muerte de Patroclo.
 D) Agamenón y Aquiles disputan, en una reunión, por Briseida.
 E) Aquiles y el Atrida hacen las paces luego de destruir Troya.

Solución:

En el fragmento citado, el Périda Aquiles le comunica al Atrida Agamenón su decisión de deponer su cólera y volver a combatir inmediatamente contra los troyanos.

Rpta.: A

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

Marque la respuesta correcta en los siguientes enunciados:

1. En el desarrollo de la psicología como ciencia cada enfoque psicológico sentó las bases de un modelo de unas perspectivas científicas. En base a ello, identifique la alternativa que establece la relación del enfoque psicológico con el precepto que la sustenta.
- I. Humanismo a. Se centra en la perspectiva del estudio del comportamiento humano desde los aspectos no observables, que miden entre el estímulo y la respuesta emitida por el organismo.
- II. Conductismo b. Da valor a la capacidad de la persona de elegir y decidir a fin de determinar su situación vital, y de orientarse hacia metas y objetivos, que le permitan asumir una conducta propositiva.
- III. Cognitivista c. El proceso mediante el cual se produce el aprendizaje de un comportamiento está relacionado con sus consecuencias.
- A) Ib, Ila, IIlc B) Ia, IIb, IIIc C) Ic, IIb, IIIa D) Ia, IIc, IIIb E) Ib, IIc, IIIa

Solución:

- Ib. El humanismo le permite asumir una conducta propositiva, dirigidas por los valores que forman la base de su identidad diferenciándose de otros seres vivos.
- Ilc. El conductismo plantea que el aprendizaje se establece en función de sus consecuencias.
- IIla. El cognitivismo asume que el comportamiento se explica por la presencia de esquemas, ideas y creencias del sujeto mediante el cual comprende el entorno que lo rodea.

Rpta.: E

2. La maestra de inicial, preocupada por uno de sus estudiantes que antes solía ser muy participativo y disfrutaba de las actividades en clase, y ahora, después de las vacaciones de medio año, ya no quiere ingresar a la escuela, y cuando lo hace llora y está permanentemente distraído, le informa estas conductas a la psicóloga. Ella observa al niño, entrevista a los padres y se entera que ellos han iniciado los trámites de divorcio. Ante estas circunstancias les da una serie de pautas de acción y les explica que el comportamiento del niño podría empeorar, debido a que la cohesión familiar es importante para él. En este caso, la psicóloga está aplicando un sistema de conocimientos que le permite
- A) observar y generalizar las variables del comportamiento.
B) observar y especular las manifestaciones del comportamiento.
C) describir, explicar, predecir el comportamiento de las personas.
D) aplicar la introspección para regular el comportamiento.
E) aplicar la técnica estadística a la variable del comportamiento.

Solución:

La psicología tiene como propósito describir, explicar y predecir el comportamiento mediante observaciones y experimentos sistemáticos. En el caso, la psicóloga tomó en cuenta estos propósitos, describe cuando recoge información del entorno del niño, explica lo que le sucede al niño empleando teorías y predice cuando sostiene lo que le puede suceder al niño.

Rpta.: C

3. Marcos expresa que él aprende mejor, en base de lo que ya entiende, dando sentido a lo nuevo que aprende y así se le facilita formular nuevos ejemplos. La propuesta del joven coincide con lo que sostiene el enfoque _____. En cambio, Percy sostiene que él aprende mejor, cuando repite la información que le brinda el maestro y al hacerlo recibe elogios, esto responde a lo que sostiene el enfoque _____.
- A) cognitivista – conductista
B) conductista – humanista
C) funcionalista – biosociológico
D) estructuralista – cognitivista
E) conductista – estructuralista

Solución:

El método científico tiene como objetivo central la obtención de conocimientos válidos y comprobables.

Rpta.: B

7. A lo largo de los años, la psicología se ha ido desarrollando y especializando en diferentes áreas del quehacer humano. Así, la especialidad que estudia el perfil de conductas que adoptan las personas que asumen el rol de guardias en una prisión, es la psicología

A) social.
D) educativa.

B) organizacional
E) evolutiva.

C) clínica.

Solución:

La psicología social estudia el comportamiento de un individuo dentro de un contexto social; en este caso, el perfil de conducta de las personas que asumen el rol de vigilar las puertas de una celda.

Rpta.: A

8. Jacobo está diseñando un taller de capacitación en liderazgo y comunicación efectiva para los gerentes de una empresa; además, busca establecer políticas de flexibilidad laboral y promover una cultura de reconocimiento y valoración hacia los trabajadores. Podemos inferir que él es un psicólogo especialista en el área

A) social.
D) educativa.

B) organizacional
E) jurídica.

C) clínica.

Solución:

El desarrollo de la organización y el mejoramiento del clima institucional, son parte de la función que cumple la psicología organizacional; además de la selección, motivación y capacitación del personal; mejoramiento del clima institucional y promoción del trabajo efectivo en equipo.

Rpta.: B

9. Neida es una psicóloga que desea tener un primer acercamiento al tema relacionado con las actitudes que tienen las personas mayores de 65 años en entornos rurales, hacia la homosexualidad. Con este propósito ha elaborado encuestas y planificado observaciones sistemáticas en diferentes centros que los agrupan. Podemos inferir que ella está haciendo uso del método de investigación psicológica denominado

A) experimental.
D) descriptivo.

B) empírico.
E) diferencial.

C) correlacional.

Solución:

Es el método descriptivo el que tiene como objetivo realizar un registro de información y datos de fenómenos, situaciones, contextos o sucesos, detallando cómo son y cómo se manifiestan. El comportamiento de los sujetos se observa en su ambiente natural y espontáneo, como en el caso referido.

Rpta.: D

10. Mariel implementa una nueva técnica pedagógica en una sección de estudiantes del cuarto grado y luego de seis meses, compara los resultados obtenidos por los estudiantes, con las calificaciones de otra aula similar donde no se utilizó el nuevo método. El grupo al cual no se le aplica la nueva técnica, recibe el nombre de grupo

- A) independiente. B) dependiente. C) apareado.
D) correlacionado. E) control.

Solución:

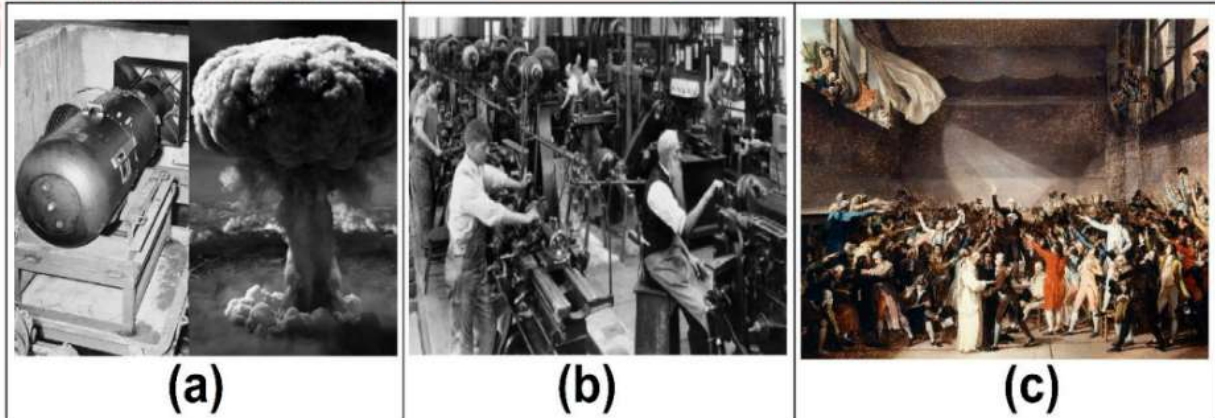
El grupo al cual no se le aplica la variable independiente y cumple la función de servir de comparación de resultados al Grupo experimental, se le denomina grupo control.

Rpta.: E

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los derechos humanos han sido clasificados de acuerdo con su naturaleza, origen, contenido y por la materia que refiere. Los derechos humanos se clasifican en generaciones y tienen una relevancia histórica por ser fuente del derecho comparado, a continuación, se muestran imágenes que pertenecen a la historia de la humanidad:



Con respecto a la información presentada, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. En (a) se muestra los problemas que conllevaron a los derechos de tercera generación como el derecho a la propiedad por daños causados con bombas atómicas.
- II. En (b) se observa las actividades en fábricas que conllevó desde el siglo XIX a plantear mejora laboral, conllevando a los de derechos de segunda generación.
- III. En (c), los derechos a participar en actividad política como derechos de primera generación desde el siglo XVIII, en el contexto de la Revolución Francesa.

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

Solución:

- I. **Falso.** El derecho a la propiedad es un derecho de primera generación.
- II. **Verdadero.** Las actividades en fábricas en el siglo XIX conllevaron a plantear beneficios laborales, como el derecho al trabajo, salario justo, sindicalizarse, entre otros, considerados derechos de segunda generación.
- III. **Verdadero.** El participar en actividad política en el contexto de la Revolución francesa, es decir, elegir o ser elegido como representante es uno de los derechos de primera generación.

Rpta.: D

2. A continuación se presenta el fragmento de una noticia que sucedió en el Perú:

Juan Pérez (40), dueño de una pollería, disparó contra uno de los delincuentes que intentó robar su local ubicado en Comas.

Su esposa contó que dos asaltantes ingresaron a la pollería y amenazaron a los comensales. «Escuché 'esto es un asalto, dejen su billetera, su celular'. Pensé que era broma. Vi el arma y vino a mi caja y me dijo que le dé la plata. Yo me retiré nomás y les dije que se llevaran todo», contó.

Según su versión, su esposo «estaba cansado» por dos asaltos que previamente habían padecido. Por ello, sacó su licencia para portar armas. «Él se ha defendido, fue en defensa propia». La bala impactó en el pecho de uno de los sujetos que escapaban del local. El delincuente murió a pocos metros de la pollería, mientras que su cómplice logró escapar.

Adaptado de: <https://rpp.pe/lima/policiales-crimenes/dueno-de-polleria-mato-a-presunto-asaltante-en-comas-noticia-1140257>

A partir de la noticia, indique el derecho fundamental que podría argumentar la defensa legal de Juan Pérez, ante las investigaciones que se llevarán a cabo posterior a ese evento.

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| A) A la paz y a la tranquilidad | B) A su identidad étnica y cultural |
| C) A la legítima defensa | D) A reunirse pacíficamente |
| E) Al honor y la buena reputación | |

Solución:

La legítima defensa es un derecho fundamental de la persona, presente en la Constitución del Perú en el artículo 2 inc. 23:

Artículo 2.- Toda persona tiene derecho:

23. A la legítima defensa

Según Zaffaroni (2002). La legítima defensa es una causa de justificación que le asiste a toda persona que se encuentra frente a una agresión ilegítima, actual o inminente, (robo, asalto, entre otros) y que lo faculta a lesionar bienes jurídicos (incluso la vida) en resguardo propio (su propia vida) o en favor de un tercero (familiar, entre otro) agredido ilegítimamente.

Rpta.: C

3. El Señor de los Milagros inició con su recorrido procesional de octubre 2023. Los devotos del 'Cristo Moreno' ya cuentan las horas para reencontrarse con la sagrada imagen en su segunda procesión, para acompañar su recorrido y recibir la bendición que tanto anhelan.



Fuente: <https://elcomercio.pe/respuestas/trends/senor-de-los-milagros-2023-cuando-sale-la-segunda-procesion-fechas-horarios-desvios-rutas-y-mas-del-cristo-moreno-segunda-salida-tdpe-noticia/>

Indique el derecho fundamental por el cual los devotos de El Señor de los Milagros realizan sus recorridos sin ser agredidos por sus creencias.

- A) A mantener reserva sobre sus convicciones religiosas
- B) A reunirse pacíficamente sin armas
- C) A la paz, la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre
- D) A no ser incomunicado al cometer un delito
- E) A la libertad de conciencia y de religión

Solución:

La libertad de conciencia y de religión, es un derecho fundamental que contempla tanto en forma personal o asociada, no existe persecución por creencias en este caso de índole religioso ni delitos de opinión, entonces, pueden los creyentes de una congregación salir a realizar sus actividades por devoción, siempre y cuando no perjudiquen los derechos de los demás.

Rpta.: E

4. Ordene cronológicamente los siguientes derechos humanos tomando en cuenta la clasificación según generaciones.
- I. A gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida
 - II. A la vida, y a su identidad, a su integridad moral, psíquica y física
 - III. A trabajar libremente, con sujeción a ley
- A) II– III–I B) I–II–III C) I–III–II D) II–I–III E) III–I–II

Solución:

- a) Primera generación
 - II. A la vida, y a su identidad, a su integridad moral, psíquica y física.
- b) Segunda generación
 - III. A trabajar libremente, con sujeción a ley
- c) Tercera generación
 - I. A gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida

Rpta.: A

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. La hominización fue el proceso evolutivo de transformación progresiva producto de la adaptación biológica, psíquica y social de los homínidos, que permitió el surgimiento de la especie humana (género *Homo*). Los primeros homínidos aparecieron en África, convirtiéndose en la cuna de la humanidad, hallándose los restos más antiguos en el valle del Rift en Etiopía, y desde allí se expandieron por todo el mundo. De los siguientes enunciados identifique los factores de la evolución humana.

- I. Bloqueo de la locomoción bípeda
- II. Crecimiento de la masa encefálica
- III. Adquisición de la posición erguida
- IV. Especialización del pulgar oponible
- V. Ampliación del prognatismo facial

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

Solución:

La posición erguida es una característica fundamental del proceso de evolución del ser humano ya que no existe ningún otro animal capaz de realizarla. Los humanos son los únicos que dependen exclusivamente de sus piernas para desplazarse. El bipedismo trajo consigo la liberación de las manos, siendo la especialización del pulgar oponible uno de los mecanismos más complejos y avanzados permitiéndole la elaboración de herramientas. La mano está íntimamente ligada al cerebro, que en definitiva es quien coordina sus movimientos. El crecimiento de la masa encefálica fue relativamente rápido y produjo un cerebro de una complejidad sin precedentes, siendo una de sus innovaciones más significativas el lenguaje.

Rpta.: C

2. El Mesolítico es el período de transición en muchos aspectos ocurridos en la Edad de Piedra. Entre estos podemos mencionar a nivel climático el paso del Pleistoceno al Holoceno. Aunque los grupos mesolíticos siguieron siendo cazadores-recolectores, como sus predecesores, los cambios producidos durante este período los obligaron a adoptar la
- A) domesticación de plantas (horticultura) y animales en rebaños.
 - B) estructuración de una economía productiva agrícola y ganadera.
 - C) conformación de excedentes facilitando el desarrollo del trueque.
 - D) aparición de la propiedad privada como factor de intercambio.
 - E) emergencia de una economía monetaria impulsando el comercio.

Solución:

El Mesolítico es el período de transición entre el Paleolítico y el Neolítico, durante el cual se produjo el cambio climático del Pleistoceno al Holoceno, clima cálido con condiciones más favorables para el desarrollo de la vida. Será esta situación la que permita el inicio de la horticultura, es decir el cultivo en huertos, pero de manera incipiente, lo cual conllevó al seminomadismo, producto de la costumbre de selectividad que permitirá que el hombre intervenga en la evolución natural de las plantas, ocurriendo algo semejante con el tratamiento de animales que los llevó a iniciar su domesticación, derivando en un mayor conocimiento de sus hábitos y la decisión de mantenerlos hasta la edad adulta, como reserva de alimento en rebaños constituidos por animales más manejables.

Rpta.: A

3. En el Neolítico acaecido aproximadamente en el 8000 a.C., la actividad agrícola y ganadera permitió acumular recursos que superaban las necesidades inmediatas de los grupos humanos, de manera que quedaban excedentes. Esto fue facilitando los intercambios, expandiéndose y cobrando mayor importancia, consolidándose el sistema de trueque, que trajo consigo una modificación de las formas de organización social. En relación con las transformaciones sociales ocurridas, indique el valor de verdad (V o F) según corresponda.
- I. Abandonaron las aldeas por las ciudades.
 - II. Practicaron una forma de vida sedentaria.
 - III. Estructuraron en clanes unidos por un tótem.
 - IV. Organizaron a la población en tribus.
- A) FV FV B) VF VF C) FV VF D) VF VF E) VV FF

Solución:

En el Neolítico la agricultura y la ganadería permitieron manipular la naturaleza produciéndose un gran crecimiento demográfico que conllevó a la necesidad de nuevos lugares de asentamiento de carácter sedentario, apareciendo las primeras aldeas. La economía productora fue modificando también las relaciones sociales al impulsar la división social del trabajo en torno a actividades especializadas y diversificadas, organizándose socialmente la población en tribus, grupos basados en la diferenciación y la jerarquización a partir de relaciones de dependencia y privilegios.

Rpta.: A

4. El bronce, mejoró la fabricación de herramientas, pero también fue empleado para producir armas y objetos de diversa índole expandiendo los intercambios. Esto hizo que durante la Edad del Bronce los tipos de asentamientos poblacionales predominantes fueron _____ como ejes administrativos en una región, estructurándose en _____ de carácter teocrático y militaristas, permitiendo la emergencia de los primeros imperios expansionistas.
- A) las ciudades – los Estados
B) los centros urbanos – las tribus
C) las aldeas – las monarquías
D) las bandas – las jefaturas
E) las comunidades – los clanes

Solución:

Durante la Edad del Bronce muchas aldeas ante la expansión de sus actividades van separando sus espacios según la función que tengan: vivienda, palacios, administración, trabajo, culto, etc. convirtiéndose en ciudades que fueron rodeadas de murallas para su protección debido a la importancia que iban adquiriendo. Será justamente en este contexto donde aparecerán los primeros estados del Creciente Fértil como Egipto y Mesopotamia. En el caso de Mesopotamia se desarrollarán las ciudades-Estado sumerias que en algunos casos se expandirán militarmente. Los primeros imperios (estados expansivos) aparecen en este período como es el caso de Acadia, Asiria y Babilonia en Mesopotamia y Egipto donde la esclavitud fue cada vez más importante.

Rpta.: A

5. El tercer período de la Edad de los Metales fue la Edad del Hierro; este metal se podía trabajar sin necesidad de aleación alguna, reemplazando al bronce como material de fabricación de instrumentos y armas mejorando notablemente su calidad. Esto hizo que aquellos pueblos que dominasen sus técnicas de fabricación se fortalecieran y expandieran. En relación con las transformaciones ocurridas en esta etapa, indique el valor de verdad (V o F) según corresponda.
- I. Invención de la escritura alfabética
II. Inicio de la economía productora
III. Impulso del intercambio usando el trueque
IV. Desarrollo de la economía monetaria
- A) VFVF B) FVFV C) VFVV D) VFFV E) VVFF

Solución:

La Edad del Hierro es el período en el que el hierro reemplazó al bronce, en la medida que las guerras se fueron desarrollando con mayor intensidad, permitieron a las élites controlar las armas de hierro y contar con poderosos ejércitos para imponerse sobre otros. Debido a la importancia del hierro hubo la necesidad de controlar cada vez mejor su producción por parte de las élites, por ello se comenzó a emplear el alfabeto consonántico o fonético (letras) que fue difundido por los fenicios y se produjo el empleo de la moneda acuñada como medio de pago en los intercambios comerciales de bienes (Lidia: Asia Menor).

Rpta.: D

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Durante la edad contemporánea, la geografía adquiere un carácter científico y se obtienen nuevos conocimientos. De lo mencionado, relacione los diferentes tipos de escuelas geográficas que destacaron en este periodo con sus respectivas características.

- | | |
|------------------|---|
| I. Determinista | a. Plantea a la Tierra como un sistema de unidad donde las diferentes entidades se interrelacionan. |
| II. Cuantitativa | b. Propone que el hombre transforma y modifica el medio para su desarrollo. |
| III. Posibilista | c. Establece que el objeto de estudio de la geografía es el espacio geográfico. |
| IV. Sistémica | d. Expone que la naturaleza condiciona el desarrollo del hombre. |

A) Id, IIc, IIIa, IVb
D) Ic, IId, IIIa, IVb

B) Ia, IIb, IIIc, IVd
E) Id, IIc, IIIb, IVa

C) Id, IIc, IIIa, IVb

Solución:

- | | |
|------------------|---|
| I. Determinista | d. Expone que la naturaleza condiciona el desarrollo del hombre. |
| II. Cuantitativa | c. Establece que el objeto de estudio de la geografía es el espacio geográfico. |
| III. Posibilista | b. Propone que el hombre transforma y modifica el medio para su desarrollo. |
| IV. Sistémica | a. Plantea a la Tierra como un sistema de unidad donde las diferentes entidades se interrelacionan. |

Rpta.: E

2. Los paralelos son líneas equidistantes a los polos según sus respectivos hemisferios. Sobre estas líneas geodésicas imaginarias, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Forman ángulos de 180° cuando se intersecan con los meridianos.
- II. La zona tórrida se ubica entre el trópico de Cáncer y de Capricornio.
- III. Los círculos polares separan las zonas tropicales de las zonas frías.
- IV. El valor latitudinal de $66^\circ 33' \text{LN}$, corresponde al círculo polar antártico.

A) VFVV B) FVFF C) VVFF D) FVVF E) FFFV

Solución:

FVFF

- I. Falso. Los paralelos forman ángulos rectos cuando se cruzan con los meridianos.
- II. Verdadero. La zona tórrida o tropical se ubica entre el trópico de Cáncer y de Capricornio.
- III. Falso. Los círculos polares separan las zonas templadas de las zonas frías.
- IV. Falso. El valor latitudinal de $66^\circ 33' \text{LN}$, corresponde al círculo polar ártico.

Rpta.: B

3. Noruega es un país donde se presenta un efecto especial en la duración de los días y las noches. A este país lo recorre, por su centro, una línea imaginaria denominada Círculo Polar, por lo que, en el solsticio de verano, el sol se observa sobre el horizonte incluso de noche, pero no se pone. Son los días más largos, con una duración de hasta un mes y medio en el Cabo Norte de este lugar. De lo mencionado, identifique los enunciados correctos que se infieran de este suceso.

- I. En este Estado el solsticio de verano se inicia alrededor del 21 de junio.
- II. Los días y las noches durante el solsticio de invierno tienen igual duración.
- III. El círculo polar que atraviesa el territorio presenta el valor de $66^{\circ}33'LS$.
- IV. Los países como Venezuela y España también inician el solsticio de verano.

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

Solución:

- I. Correcto. En Noruega el solsticio de verano se inicia alrededor del 21 de junio.
- II. Incorrecto. El solsticio de invierno en Noruega, las noches tienen mayor duración que los días.
- III. Incorrecto. El círculo polar ártico que atraviesa el territorio presenta el valor de $66^{\circ}33'LN$.
- IV. Correcto. Los países de Venezuela y España, se ubican en el hemisferio norte, por lo que también inician el solsticio de verano como Noruega.

Rpta.: B

4. Observe el siguiente mapa de Colombia, y a partir de ello, analice la ubicación geográfica de los puntos A y B y luego indique la alternativa correcta.



- A) B se localiza en la zona térmica tropical oriental, y con mayor brillo solar.
- B) Los puntos A y B presentan una diferencia de longitudes de 15° .
- C) A y B, el 22 de diciembre comparten la misma estación de verano.
- D) El punto A se localiza a 75° al este de Greenwich y 10° LN.
- E) A y B se ubican en diferentes hemisferios según latitud, pero igual en longitud.

Solución:

En el mapa se observa que los puntos A y B, se ubican en diferentes hemisferios referentes al ecuador terrestre y ubicados en el mismo hemisferio según el meridiano base.

Rpta.: E

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Distintos factores son los que definen el valor de las gasolineras en Perú, que van desde el precio internacional del petróleo crudo, los impuestos y aranceles aplicados por el gobierno, hasta los costos de transporte y distribución, así como los márgenes de ganancia de las estaciones de servicio. De acuerdo al texto, se hace referencia a la
- A) macroeconomía
 - B) economía positiva.
 - C) economía política.
 - D) microeconomía.
 - E) política económica

Solución:

La economía positiva: trata de conocer y describir la realidad tal como es sin la intervención de juicios de valor o consideraciones morales. Se refiere a los hechos «lo que es».

Rpta.: B

2. Para el periodo 2024-2026, el PBI alcanzaría una tasa de crecimiento promedio de 3,3 %, explicado, principalmente, por la recuperación de la demanda interna asociada a la ejecución de grandes proyectos de inversión, mayor oferta primaria, principalmente, de productos mineros, en un escenario de recuperación de la demanda externa, y promoción de medidas para fomentar la competitividad de la economía y el desarrollo de nuevos motores, que serán factores clave en el crecimiento de corto y mediano plazo. Para esto, el gobierno continuará impulsando sectores consolidados y el desarrollo de nuevos motores de crecimiento a través de las mesas ejecutivas. Las últimas mesas ejecutivas creadas fueron las mesas de Desarrollo del Sector Agroindustrial de Exportación y la mesa de Desarrollo de la Industria Naval. Estas medidas se relacionan con la escuela
- A) socialista.
 - B) keynesiana.
 - C) neoclásica.
 - D) mercantilista.
 - E) clásica.

Solución:

Según la escuela keynesiana, cuando una economía está en crecimiento, es necesaria la intervención del Estado vía inversión pública para así consolidarlas.

Rpta.: B

3. Sistema económico basado en el libre juego de las fuerzas de mercado. A través de la información que proporciona el sistema de precios, los agentes económicos van ajustando su oferta y demanda y tomando decisiones de producción, consumo, ahorro e inversión para optimizar aquellos recursos más escasos. El enunciado se enmarca dentro de la

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

Solución:

La economía descriptiva generalmente se considera como la parte encargada de la observación, a nivel descriptivo, de la manera como se comportan los diferentes agentes económicos.

Rpta.: B

4. En todo el mundo, con contadas excepciones, las economías operan con una mezcla de mercado y Estado; y una economía social de mercado necesita de ambos. El tema, en teoría, funciona así: el sector privado, a través del mercado, genera riqueza, crea empleo y paga impuestos. El Estado, con los impuestos recaudados, financia el gasto público, que tiene como objetivo, la redistribución de los beneficios del crecimiento económico. Perú tiene mercado y Estado. La cuestión de fondo es saber si ambos hacen lo que deberían hacer. Se puede concluir que en la economía peruana

- A) tiene un sistema mercantilista, plagado de corrupción y de mafias.
- B) se impone una economía planificada por la gran participación en programas sociales
- C) posee una economía centralista, por cuanto las entidades reguladoras ineficientes tendrían que desaparecer.
- D) rige una economía mixta donde operan con una mezcla de mercado y Estado; y una economía social de mercado necesita de ambos.
- E) opera en un entorno institucional determinado, basado en la igualdad de condiciones para cualquier ciudadano.

Solución:

En una economía mixta el sector privado y el estado tiene gran participación. El mercado es el mecanismo principal de asignación de bienes, pero el gobierno puede intervenir para corregir algún problema en la distribución a través de programas sociales y mayor gasto social.

Rpta.: D

8. La competencia perfecta y la monopolística se parecen en algunos aspectos, como la gran participación de vendedores o la facilidad de entrada o salida del mercado. La competencia monopolística se aleja de la competencia perfecta porque los productos se pueden diferenciar entre sí, lo que hace que los vendedores o empresas puedan fijar sus propios precios en función a esas características diferenciadoras, no siendo precio-aceptantes, como ocurre en competencia perfecta, regido por la ley de la oferta y la demanda. Estos casos son estudiados por la
- A) microeconómica. B) economía normativa. C) macroeconómica.
D) economía descriptiva. E) política económica.

Solución:

La teoría microeconómica estudia el modo en que las familias y las empresas toman decisiones y la forma en que interactúan en los mercados para la formación de precios.

Rpta.: A

9. De acuerdo a las características de una economía normativa, indique la medida que se aplique a este tipo de economía.
- A) El salario mínimo lo determina el MEF.
B) El salario mínimo en el mercado laboral peruano es de 1.025 soles.
C) El salario mínimo está vinculado con la productividad.
D) La subida del salario mínimo ha provocado efectos negativos sobre el mercado laboral.
E) El salario mínimo debe ser más alto para asegurar un nivel de vida digno a los trabajadores.

Solución:

Economía normativa: propone la dirección en que debe modificarse la realidad y los medios para intervenir sobre ella. Se ocupaba de los juicios de valor sobre el estado de las cosas, de «lo que debería ser».

Rpta.: E

10. Relacionar. Teorías económicas y sus características.

- | | |
|-------------------------|--|
| I. Escuela Clásica | a. Relación oferta y demanda cláusula latina ceteris paribus |
| II. Escuela Neoclásica | b. División de trabajo (organigrama) Unidad de mando (solo un superior) |
| III. Escuela Keynesiana | c. Cantidad de dinero que se imprime y se acuña |
| IV. Escuela Monetarista | d. La demanda efectiva: nivel de empleo nivel de inversión |
- A) Ia, IIc, IIIb, IVd B) Ic, IIId, IIIa, IVb C) Ib, IIId, IIIc, IVa
D) Id, IIc, IIIa, IVb E) Ib, IIa, IIIId, IVc

Solución:

Ib, IIa, IIIId, IVc

Rpta.: E

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

Si el origen de la sabiduría griega está en la «manía», en la exaltación pítica, en una experiencia mística y misteriosa ¿cómo se explica, entonces, el paso de ese fondo religioso a la elaboración de un pensamiento abstracto, racional, discursivo? Y, sin embargo, en la fase madura de aquella era de los sabios encontramos una razón formada, articulada, una lógica no elemental, un desarrollo teórico de alto nivel. Lo que hizo posible todo eso fue la dialéctica. Evidentemente con este término no hay que entender lo que en él incluimos los modernos: aquí usamos dialéctica en el sentido originario y propio del término, o sea, con el significado de arte de la discusión, de una discusión real, entre dos o más personas vivas, no creadas por una invención literaria.

Colli G. (1977) *El nacimiento de la filosofía*. Tusquets editor. Barcelona.

Del texto se puede colegir que se hace referencia

- A) al resurgimiento de la filosofía. B) a la dialéctica en sentido moderno.
C) al comienzo de la filosofía. D) a la invención filosófica literaria.
E) al ocaso o caída de la filosofía.

Solución:

En la lectura, encontramos que hay una argumentación que devela cómo nació la filosofía, esto fue gracias al surgimiento de la dialéctica.

Rpta.: C

EJERCICIOS DE CLASE

1. En una conversación de amigos, Gilberto le dice a Fabio «Todos los seres humanos que vienen a este mundo tienen su vida direccionada, tienen que ir a la primaria, a la secundaria, pasar por la preparatoria si quiere llegar a la universidad, después cinco años en la misma. Luego, trabajar veinte o veinticinco años, parar recién estar libre y descansar, ¿Para eso hemos venido a este mundo?» La reflexión de Gilberto corresponde a la disciplina filosófica que estudia

- A) el ser de la realidad y de todos los entes.
B) la posibilidad y el origen del conocimiento.
C) la belleza y las manifestaciones artísticas.
D) el sentido de la existencia del ser humano.
E) la moral, su fundamento y el valor del bien.

Solución:

La respuesta alude a la Antropología Filosófica, ya que esta estudia la condición humana. Reflexiona sobre el sentido de la existencia humana y el papel que el hombre posee en el mundo.

Rpta: D

2. Tales de Mileto no se preguntó cuál es el origen de su natal Mileto, se preguntó por el origen del universo. Immanuel Kant, filósofo alemán, nunca se preguntó cómo debe actuar moralmente el hombre en Alemania, sino cómo debe actuar el hombre en cualquier parte del mundo. De acuerdo con las características de la actitud filosófica, el enunciado hace alusión a aquella que
- A) plantea argumentos lógicamente constituidos.
 - B) indaga sobre los principios de la realidad.
 - C) encuentra problemas nuevos y no previstos.
 - D) cuestiona tesis tomadas como verdades absolutas.
 - E) abarca aspectos de máxima generalidad.

Solución:

Una de las características de la actitud filosófica es la de ser totalizadora, esta consiste en no enfocarse en una particularidad, sino en una generalidad.

Rpta.: E

3. El fin de semana, Patricia fue a una exposición de cuadros, en una galería de arte. Se sorprendió al ver la variedad de pinturas, algunas con hermosos paisajes y otras que suscitaban cuestiones acerca de qué tipo de pintura ha tratado de reflejar el pintor. Ante ello, se preguntó: «¿Qué se considera arte en estos tiempos? ¿Cuál es la recepción que el arte tiene entre las personas?» Las preguntas de Patricia corresponden a la disciplina filosófica que estudia
- A) la ciencia, sus funciones, metodología y clasificación.
 - B) la naturaleza y el sentido de la existencia humana.
 - C) la belleza, su naturaleza y las manifestaciones artísticas.
 - D) la esencia, el fundamento, el origen del ser y de los entes.
 - E) los valores, su fundamento y las características del valor.

Solución:

La Estética es la disciplina filosófica que estudia la belleza, la experiencia estética y el fundamento de juicios estéticos.

Rpta.: C

4. Evaristo se formuló la siguiente pregunta: «¿Cuál es la base del conocimiento humano? ¿Cuáles son los límites del conocimiento? ¿Existe diferencia entre el conocimiento filosófico y científico?» Las preguntas de Evaristo corresponden a la disciplina filosófica que estudia
- A) la ciencia, sus funciones y su metodología.
 - B) el valor, su naturaleza y sus características.
 - C) la moral, su fundamento, la virtud y el bien.
 - D) el conocimiento, sus alcances y su naturaleza.
 - E) la belleza y las manifestaciones artísticas.

Solución:

La Gnoseología examina la base y los límites del conocimiento, también distingue entre los tipos de conocimiento, sus diferencias o características de cada uno de ellos.

Rpta.: D

5. Descartes dudó de toda la realidad existente, de los conocimientos adquiridos por sus maestros, de los libros y de la matemática en general. Pretendía hallar un principio indubitable, una idea clara y distinta, un conocimiento verdadero. Del enunciado podemos deducir que la actitud de Descartes es
- A) totalizadora, debido a que pretende encontrar algo particular.
 - B) problemática, porque procede bajo argumentos lógicos.
 - C) crítica, debido a que encuentra problemas nuevos y no previstos.
 - D) radical, ya que quiere indagar los fundamentos de la realidad.
 - E) racional, puesto que no cuestiona ni discute verdades absolutas.

Solución:

La actitud de Descartes es radical, característica de la Filosofía, porque indaga sobre los principios y fundamentos de la realidad, esto es, acerca de la raíz de los problemas más fundamentales de nuestra existencia.

Rpta.: D

6. Luego de su clase de Filosofía, Aurelio se planteó la siguiente pregunta: «¿Se es buena persona cuando se es virtuoso, viendo a las personas como un fin en sí mismo o cuando se ejecuta una acción a favor de la mayoría?» La reflexión de Aurelio corresponde a la disciplina filosófica que estudia
- A) la ciencia, su clasificación y su metodología.
 - B) el conocimiento, su alcance y sus límites.
 - C) la moral, su fundamento, el deber y el bien.
 - D) al hombre y al sentido de su existencia.
 - E) la belleza, su fundamento y características.

Solución:

La Ética es la disciplina que estudia el fundamento, alcance y práctica de la moral y los valores morales. Asimismo, estudia los principios que pretenden convertirse en rectores de la conducta humana tales como la virtud, el deber, la felicidad y el bien.

Rpta: C

7. Thomas Kuhn fue un filósofo estadounidense que afirmó que la ciencia no avanza de manera lógica, sino de forma revolucionaria. Él demostró que en varias ciencias lo que hay son paradigmas que con el paso del tiempo son desplazados por otros. En relación con este enunciado se puede afirmar que
- A) reflexiona sobre cuestiones gnoseológicas.
 - B) corresponde al estudio de la epistemología.
 - C) contiene indagaciones estrictamente ontológicas.
 - D) trata sobre cuestiones netamente estéticas.
 - E) posee implicaciones de antropología filosófica.

Solución:

La Epistemología estudia la ciencia, el conocimiento científico, la estructura de las teorías científicas, los criterios que deberían validar una ciencia y la clasificación más adecuada de las ciencias.

Rpta.: B

8. Una de las tantas cosas que hizo posible el surgimiento de la Filosofía fue la contemplación que tuvo el hombre de la naturaleza, los animales, las plantas y los seres en general. Esto le permitió indagar sobre la estructura del universo, el origen de la especie humana y el sentido de la existencia, entre otros temas. Así, fueron esas cosas las que cautivaron y llevaron al hombre a preguntarse sobre el origen del todo. De lo expresado, Aristóteles referiría que la Filosofía fue posible gracias

- A) al asombro y la admiración que había por todo lo existente.
 B) a la religión, ya que no había una casta sacerdotal ni libros sagrados.
 C) a la situación geográfica que favoreció el intercambio comercial.
 D) al diálogo y la crítica que fue vital para el surgimiento de la filosofía.
 E) al ocio que permitió teorizar y discutir entre los ciudadanos.

Solución:

Aristóteles sostuvo que aquello que propició en los hombres las primeras indagaciones filosóficas fue el asombro o admiración frente a fenómenos, acerca de los cuales no había explicaciones, como la estructura del universo, el origen de la especie humana y el sentido de la existencia, entre otros problemas.

Rpta.: A

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. Una nueva teoría física propone que, en el 99,99 % de espacio vacío que hay en los sistemas físicos, la trayectoria de los rayos de luz es en la forma de una espiral cónica y que la velocidad de la luz c varía con el tiempo t según la ecuación dimensionalmente

homogénea: $c = c_0 \sqrt{1 + (\omega^2 t^2 / 9)}$, donde c_0 es velocidad. Determine la dimensión de ω .

- A) T B) LT^{-1} C) T^{-2} D) LT^{-1} E) T^{-1}

Solución:

El requerimiento del principio de homogeneidad es:

$$[\omega^2 t^2] = [\omega t]^2 = 1$$

$$[\omega][t] = 1 \rightarrow [\omega] = \frac{1}{[t]} = \frac{1}{T} = T^{-1}$$

Rpta.: E

2. La frecuencia de vibración f de una cuerda depende proporcionalmente de la fuerza F aplicada, de la masa por unidad de longitud μ y de su longitud l . Halle la forma de la ecuación física correcta.

A) $f = \frac{1}{l} \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ B) $f = \frac{1}{l} \sqrt{\frac{\mu}{F}}$ C) $f = \frac{F}{l\mu}$ D) $f = \sqrt{\frac{F}{l\mu}}$ E) $f = \frac{F\ell}{\mu}$

Solución:

El requerimiento del principio de homogeneidad es:

$$f = F^x \mu^y \ell^z$$

$$[f] = [F]^x [\mu]^y [l]^z$$

$$T^{-1} = (M^x L^x T^{-2x}) (M^y L^{-y}) L^z$$

$$M^0 L^0 T^{-1} = M^{x+y} L^{x-y+z} T^{-2x}$$

$$x+y=0; \quad x-y+z=0; \quad -2x=-1$$

$$x = \frac{1}{2}; \quad y = -\frac{1}{2}; \quad z = -1$$

$$f = F^{1/2} \mu^{-1/2} \ell^{-1} \rightarrow f = \frac{1}{l} \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$

Rpta.: A

3. La figura muestra tres vectores con origen común en el punto M. Determine la magnitud de la resultante del conjunto de vectores, si ABCD es un trapecio, siendo M y N puntos medios. Considere: $\overline{BC} = 4u$ y $\overline{AD} = 8u$.

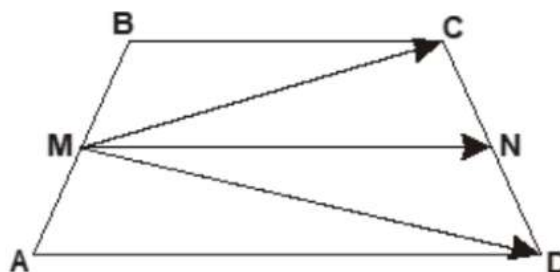
A) $36u$

B) $12u$

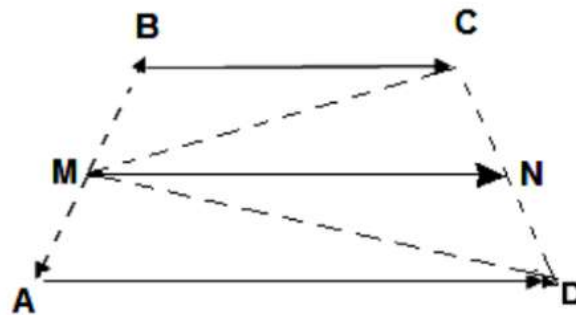
C) $10u$

D) $18u$

E) $20u$



Solución:



De la figura:

$$MN = \frac{BC + AD}{2} = \frac{4 + 8}{2} = 6u$$

$$R = BC + MN + AD$$

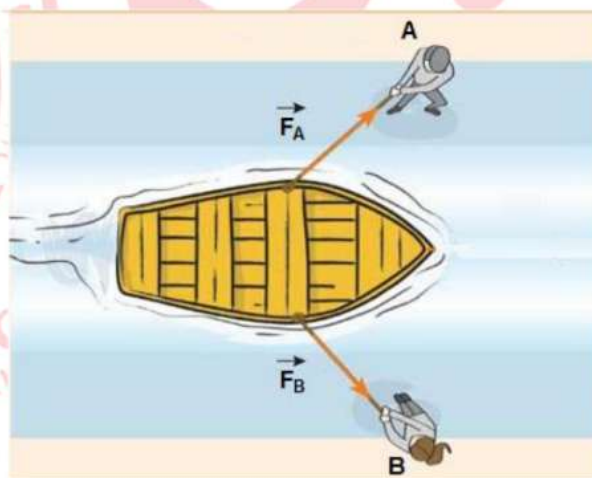
$$R = 4 + 6 + 8 = 18u$$

Rpta.: D

4. Dos personas A y B jalan un bote con fuerzas de magnitudes $F_A = 30\text{ N}$ y $F_B = 40\text{ N}$ respectivamente, tal como se muestra en la figura. Si el ángulo entre las fuerzas es 120° , ¿cuál es la magnitud de la fuerza resultante ejercida sobre el bote?

$(\sqrt{13} \approx 3,6)$

- A) 48 N
- B) 36 N
- C) 24 N
- D) 72 N
- E) 18 N



Solución:

Aplicando la regla del paralelogramo, la magnitud del vector resultante se determina por:

$$R = \sqrt{(30)^2 + (40)^2 + 2(30)(40)\cos 120^\circ}$$

$$R = 10\sqrt{(3)^2 + (4)^2 + 2(3)(4)(-1/2)}$$

$$R = 10\sqrt{13} = 10(3,6) = 36\text{ N}$$

Rpta.: B

5. Para el tratamiento del hueso roto de una pierna se requiere mantener el hueso alineado mediante fuerzas \vec{T}_1 , \vec{T} y \vec{W} de estiramiento, como muestra la figura. La cuerda que pasa por la polea ideal forma un ángulo $\alpha = 53^\circ$ con la vertical y está unida a un bloque de peso $W = 60 \text{ N}$. Si la resultante de las fuerzas es nula, determine la magnitud de la fuerza \vec{T} en la cuerda horizontal conectada a la pierna.

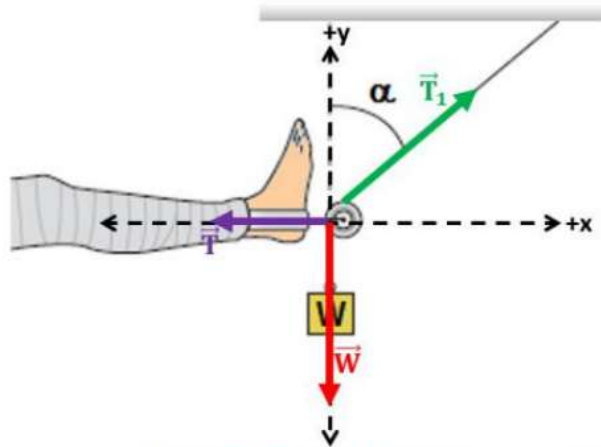
A) 60 N

B) 40 N

C) 80 N

D) 50 N

E) 20 N

**Solución:**

Por dato:

$$R_x = T - T_1 \sin \alpha = 0 \rightarrow T = T_1 \sin \alpha$$

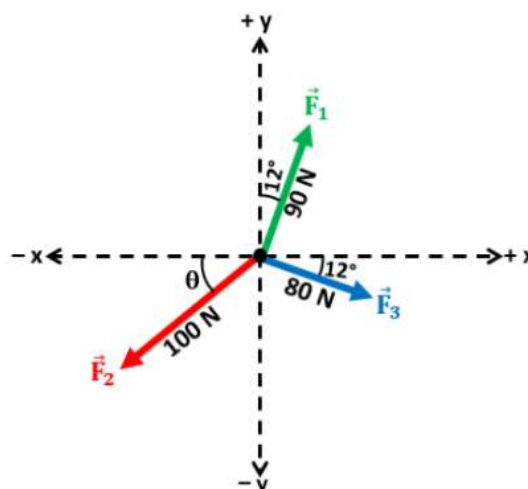
$$R_y = T_1 \cos \alpha - W = 0 \rightarrow W = T_1 \cos \alpha$$

De donde:

$$T = W \tan \alpha = (60) \times \left(\frac{4}{3}\right) = 80 \text{ N}$$

Rpta.: C

6. La figura muestra tres vectores de fuerza \vec{F}_1 , \vec{F}_2 y \vec{F}_3 en el plano xy , aplicadas sobre una partícula ubicada en el origen de coordenadas. Determine la medida del ángulo θ y la magnitud de la fuerza resultante respectivamente, sabiendo que esta se encuentra a lo largo de la línea de acción de la fuerza \vec{F}_1 .

A) 24° ; 40 NB) 49° ; 10 NC) 65° ; 10 ND) 49° ; 30 NE) 65° ; 30 N

Solución:

Girando los ejes coordenados 12° en sentido horario; por dato:

$$R_{x'} = F_3 - F_2 \cos(\theta + 12^\circ) = 0 \quad \rightarrow \quad \cos(\theta + 12^\circ) = \frac{F_3}{F_2} = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$$

$$\theta + 12^\circ = 37^\circ \quad \rightarrow \quad \theta = 49^\circ$$

Componentes:

$$R_{x'} = 0 \quad ; \quad R_{y'} = 90 - 100 \sin 37^\circ = + 30 \text{ N}$$

Magnitud de la fuerza resultante:

$$F = \sqrt{R_{x'}^2 + R_{y'}^2} = \sqrt{0^2 + 30^2} = 30 \text{ N}$$

Rpta.: D

7. Una persona se desplaza desde su casa, en la posición A, hasta un lago en la posición B que se indica en la figura, del modo siguiente: 80 m hacia el Norte y luego 60 m hacia el Este. Halle un vector unitario en la dirección del desplazamiento resultante.

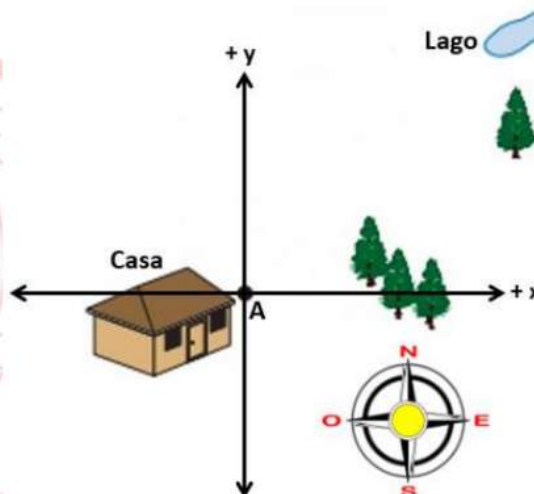
A) $0,8\hat{i} + 0,6\hat{j}$

B) $0,3\hat{i} + 0,4\hat{j}$

C) $0,4\hat{i} + 0,3\hat{j}$

D) $1,2\hat{i} + 1,6\hat{j}$

E) $0,6\hat{i} + 0,8\hat{j}$

**Solución:**

Desplazamientos:

$$\vec{d}_1 = 80\hat{j} \text{ (m)}; \quad \vec{d}_2 = 60\hat{i} \text{ (km)};$$

Desplazamiento resultante:

$$\vec{d} = \vec{d}_1 + \vec{d}_2 = 60\hat{i} + 80\hat{j}$$

Magnitud:

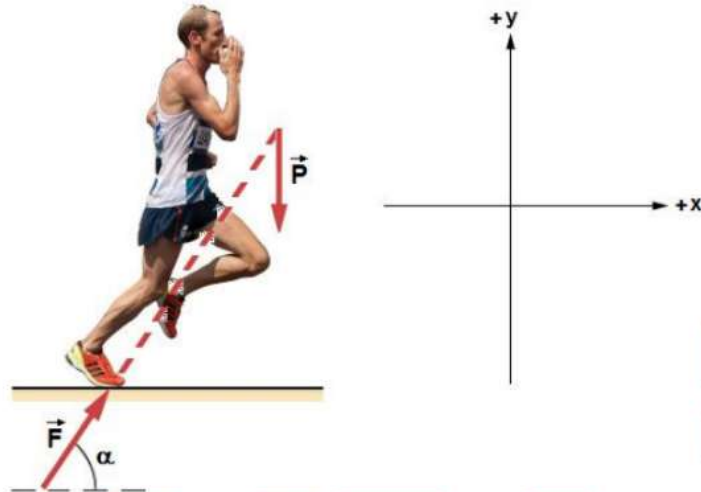
$$d = \sqrt{60^2 + 80^2} = 100 \text{ m}$$

Vector unitario:

$$\hat{u} = \frac{\vec{d}}{d} = \frac{60\hat{i} + 80\hat{j}}{100} = 0,6\hat{i} + 0,8\hat{j}$$

Rpta.: E

8. La figura muestra un instante de una maratón en la que un atleta corre sobre una pista horizontal. El vector \vec{P} representa el peso del atleta, siendo su magnitud $500\sqrt{3}$ N. El vector \vec{F} representa la fuerza de reacción de la pista cuya magnitud es 1000 N y dirección $\alpha = 60^\circ$ respecto al eje +x. Determine la resultante de estas fuerzas en dicho instante.

A) $500\hat{i}$ NB) $(300\hat{i} + 400\hat{j})$ NC) $800\hat{j}$ ND) $(150\hat{i} + 200\hat{j})$ NE) $250\hat{i}$ N**Solución:**

Vector resultante:

$$\vec{R} = \vec{F} + \vec{P}$$

$$\vec{R} = F \cos \alpha \hat{i} + F \sin \alpha \hat{j} - P \hat{j}$$

$$\vec{R} = (1000) \left(\frac{1}{2} \right) \hat{i} + (1000) \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right) \hat{j} - 500\sqrt{3} \hat{j}$$

$$\vec{R} = 500\hat{i} \text{ N}$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La energía potencial E_P para la fuerza entre dos átomos de una molécula diatómica está dada por la ecuación dimensionalmente homogénea: $E_P = -\frac{a}{x^6} + \frac{b}{x^{12}}$, donde x es la distancia entre los dos átomos y a, b son constantes. Determine la dimensión de a/b.
- A) L^6 B) L^{-3} C) L^{-6} D) L^3 E) L^{-2}

Solución:

El requerimiento del principio de homogeneidad es:

$$[E_P] = \frac{[a]}{[x]^6} \rightarrow [a] = [E_P][x]^6 = (ML^2T^{-2})(L)^6 = ML^8T^{-2}$$

$$[E_P] = \frac{[b]}{[x]^{12}} \rightarrow [b] = [E_P][x]^{12} = (ML^2T^{-2})(L)^{12} = ML^{14}T^{-2}$$

$$\left[\frac{a}{b} \right] = \frac{[a]}{[b]} = \frac{ML^8T^{-2}}{ML^{14}T^{-2}} = L^{-6}$$

Rpta.: C

2. La presión P que ejerce un fluido depende de su rapidez v y de su densidad ρ mediante la ecuación dimensionalmente homogénea: $P = \sqrt{x} \rho^y v^x$. Determine la ecuación física correcta.

A) $P = 2\sqrt{2} \rho v^2$

B) $P = \rho v^2$

C) $P = \frac{\sqrt{2}}{2} \rho v^2$

D) $P = \sqrt{2} \rho v^2$

E) $P = \sqrt{3} \rho v^2$

Solución:

$$P = \sqrt{x} \rho^y v^x$$

Del principio de homogeneidad:

$$[P] = [v^x \rho^y]$$

$$ML^{-1}T^{-2} = (LT^{-1})^x (ML^{-3})^y$$

$$ML^{-1}T^{-2} = M^y L^{x-3y} T^{-x}$$

Comparando exponentes se obtienen: $x = 2$; $y = 1$.

$$P = \sqrt{2} \rho v^2$$

Rpta: D

3. La figura muestra tres vectores \vec{A} , \vec{B} y \vec{C} dibujados a escala. Determine la magnitud del vector $\vec{R} = 2\vec{A} - \vec{B} + \vec{C}$.

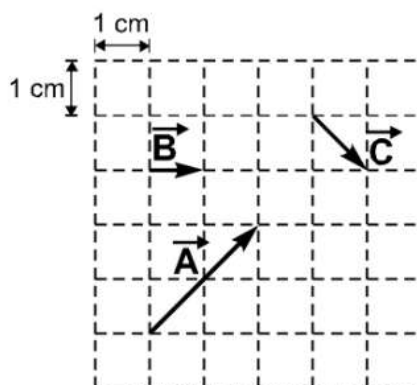
A) 2 cm

B) 4 cm

C) 5 cm

D) 8 cm

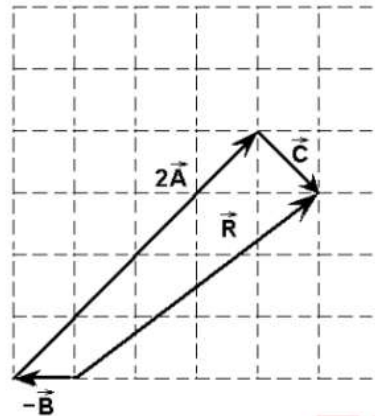
E) 9 cm



Solución:

De la figura:

$$R = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ cm}$$



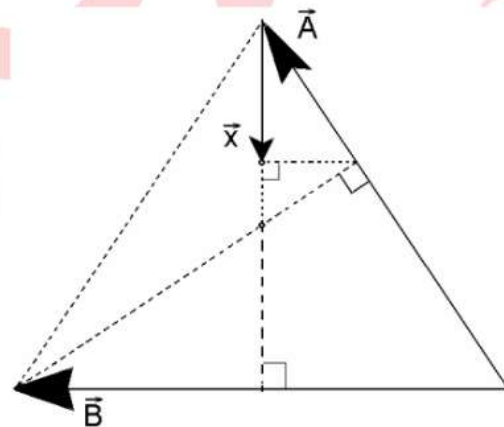
Rpta: C

4. En la figura el triángulo mostrado es equilátero. Expresar el vector \vec{x} en función de los vectores \vec{A} y \vec{B} .

A) $\frac{2\vec{A} + \vec{B}}{6}$ B) $\frac{\vec{B} - 2\vec{A}}{4}$

C) $\frac{2\vec{A} - \vec{B}}{6}$ D) $\frac{\vec{B} - \vec{A}}{24}$

E) $\frac{2\vec{B} - \vec{A}}{4}$

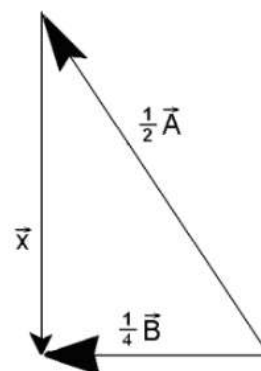


Solución:

De la figura se deduce:

$$\frac{\vec{A}}{2} + \vec{x} = \frac{\vec{B}}{4}$$

$$\vec{x} = \frac{1}{4}(\vec{B} - 2\vec{A})$$



Rpta.: B

5. En la figura se muestran cuatro vectores fuerza que actúan sobre un cuerpo situado en el origen de coordenadas. Si $F_1 = 20 \text{ N}$, $F_2 = 30 \text{ N}$, $F_3 = 25\sqrt{2} \text{ N}$ y $F_4 = 20\sqrt{2} \text{ N}$, determine la magnitud de la fuerza resultante.

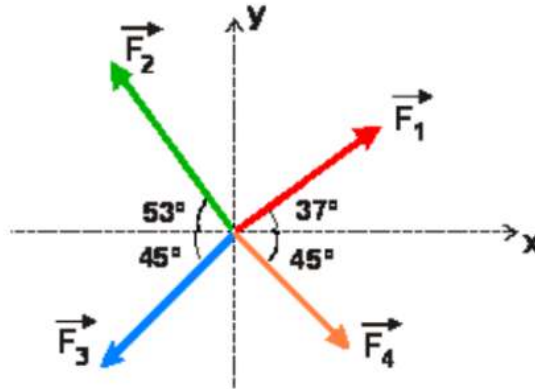
A) $\sqrt{190} \text{ N}$

B) $\sqrt{71} \text{ N}$

C) $\sqrt{153} \text{ N}$

D) $\sqrt{73} \text{ N}$

E) $\sqrt{130} \text{ N}$

**Solución:**

La componente de la fuerza resultante en el eje x, es:

$$F_x = F_{1x} + F_{2x} + F_{3x} + F_{4x}$$

$$F_x = 16 - 18 - 25 + 20 = -7 \text{ N}$$

La componente de la fuerza resultante en el eje y, es:

$$F_y = F_{1y} + F_{2y} + F_{3y} + F_{4y}$$

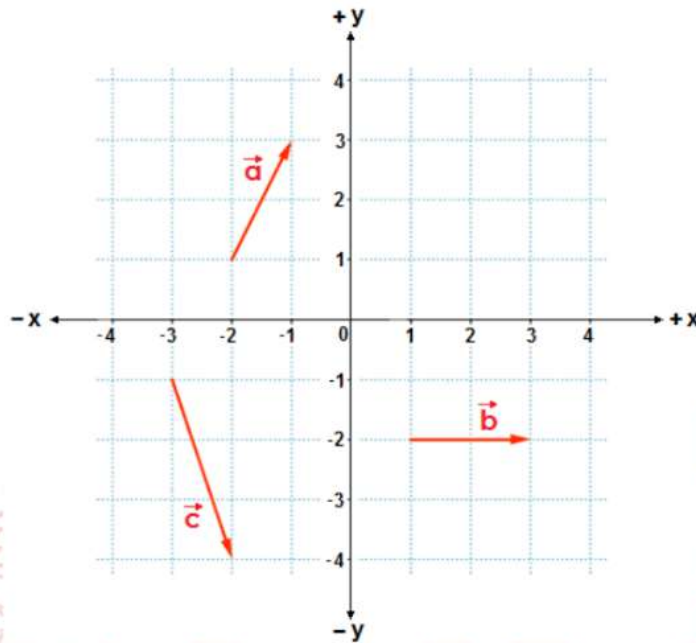
$$F_y = 12 + 24 - 25 - 20 = -9 \text{ N}$$

La magnitud de la fuerza resultante es:

$$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \sqrt{(-7)^2 + (-9)^2} = \sqrt{130} \text{ N}$$

Rpta.: E

6. Tres vectores \vec{a} , \vec{b} y \vec{c} se encuentran en el plano xy, como muestra la figura. Determine $2\vec{a} - \vec{b} + 3\vec{c}$.



- A) $3\hat{i} - 5\hat{j}$ B) $3\hat{i} + 5\hat{j}$ C) $5\hat{i} - 3\hat{j}$ D) $2\hat{i} - 3\hat{j}$ E) $6\hat{i} + 5\hat{j}$

Solución:

Utilizando los vectores unitarios \hat{i} y \hat{j} asociados a los ejes x e y se escriben:

$$\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} \quad ; \quad \vec{b} = 2\hat{i} \quad ; \quad \vec{c} = \hat{i} - 3\hat{j}$$

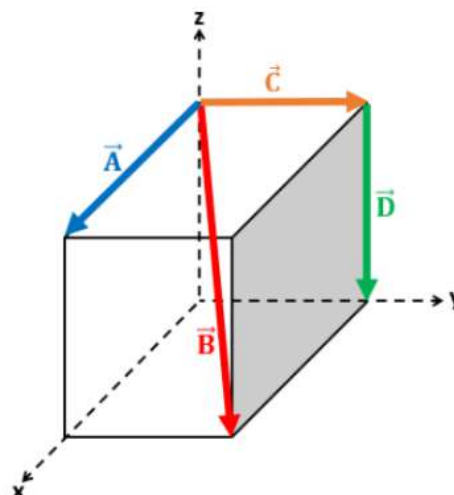
Por tanto:

$$2\vec{a} - \vec{b} + 3\vec{c} = 2(\hat{i} + 2\hat{j}) - 2\hat{i} + 3(\hat{i} - 3\hat{j}) = 3\hat{i} - 5\hat{j}$$

Rpta.: A

7. La figura muestra cuatro vectores \vec{A} , \vec{B} , \vec{C} y \vec{D} inscritos en un paralelepípedo rectangular. Si $A = 3u$, $C = 2u$ y $D = 2u$, determine el vector resultante.

- A) $6\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$
 B) $6\hat{i} + 4\hat{j} - 4\hat{k}$
 C) $6\hat{i} - 2\hat{j} - 4\hat{k}$
 D) $6\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$
 E) $6\hat{i} + 4\hat{j} + 4\hat{k}$



Solución:

$$\vec{A} = 3\hat{i}; \quad \vec{B} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k}; \quad \vec{C} = 2\hat{j}; \quad \vec{D} = -2\hat{k}$$

$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D}$$

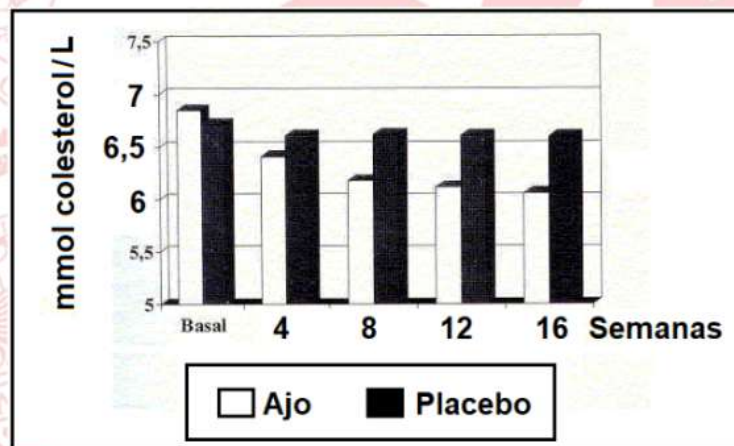
$$\vec{R} = 3\hat{i} + 3\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k} + 2\hat{j} - 2\hat{k} = 6\hat{i} + 4\hat{j} - 4\hat{k}$$

Rpta.: B

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. En los últimos años se ha investigado la efectividad del ajo en la normalización de los factores de riesgo cardiovascular y en su tratamiento, tal como se muestra en la siguiente gráfica:



Adaptado de: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222000000300002

Con respecto a la información presentada, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Determinar la cantidad de colesterol en sangre es realizada por la química analítica y la influencia de los componentes contenidos en el ajo en la sangre de los seres humanos es estudiada por la bioquímica.
- II. La gráfica nos muestra los resultados de la experimentación (grupo experimental y grupo de control) en la aplicación del método científico.
- III. En la semana 16 del tratamiento con ajo, la cantidad de nanomoles (nmol) de colesterol contenidos en 2 litros de sangre es $1,2 \times 10^7$ nmol.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** La química analítica estudia las técnicas para la determinación del colesterol en la sangre. El consumo de los componentes del ajo realiza un efecto positivo al disminuir la cantidad de colesterol en la sangre, esto implica un estudio de la bioquímica.
- II. **Verdadero.** La gráfica nos muestra como el grupo experimental (los que consumen ajo), disminuye la cantidad de colesterol en sangre, mientras que el grupo de control (los que consumen un placebo) no muestra una disminución de la cantidad de colesterol en el tiempo.
- III. **Verdadero.** En la semana 16 se tiene 6 mmol de colesterol por cada litro de sangre.

$$2 \text{ litros sangre} \left(\frac{6 \text{ mmol colesterol}}{1 \text{ litro sangre}} \right) \left(\frac{10^{-3} \text{ mol colesterol}}{1 \text{ mmol colesterol}} \right) \left(\frac{1 \text{ nmol colesterol}}{10^{-9} \text{ mol colesterol}} \right)$$

$$= 1,2 \times 10^7 \text{ nmol de colesterol}$$

Rpta.: A

2. Estudios en células de ratas y ratones demuestran que la administración prolongada de acrilamida induce tumores a nivel celular. La exposición de esta sustancia, aunque sea muy bajo, produce riesgo para la salud. La densidad de la acrilamida es 1,13 g/mL, y su presión de vapor es $1,0 \times 10^{-5}$ atm a una determinada temperatura.

| ALIMENTO | NIVELES DE ACRILAMIDA (μg acrilamida / kg alimento) | |
|--------------------|--|--------|
| | MÍNIMO | MÁXIMO |
| pan | 30 | 162 |
| galletas, tostadas | 30 | 3200 |

Adaptado de: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182007000100001

Con respecto a la información presentada, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La densidad de la acrilamida expresada en unidades SI es $1,13 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$.
- II. La presión de vapor de la acrilamida en unidades SI es $1,01 \times 10^0$ pascal (Pa).
- III. En 100 gramos de pan existen como mínimo $3,0 \times 10^{-9}$ kilogramos de acrilamida.
- IV. En 50 gramos de galleta existen como máximo $1,6 \times 10^{-4}$ gramos de acrilamida.

Dato: 1 atm = $1,01 \times 10^5$ Pa

- A) VVVV B) VFVF C) FVfV D) FVVV E) VVFF

Solución:

- I. **Verdadero.** Determinando la densidad de la acrilamida en unidades SI, tenemos:

$$\left(\frac{1,13 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \right) \left(\frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \right) \left(\frac{1 \text{ mL}}{10^{-3} \text{ L}} \right) \left(\frac{10^3 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} \right) = 1,13 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

II. **Verdadero.** Determinando la presión de la acrilamida en unidades SI, tenemos:

$$1,0 \times 10^{-5} \text{ atm} \left(\frac{1,01 \times 10^5 \text{ Pa}}{1 \text{ atm}} \right) = 1,01 \times 10^0 \text{ Pa}$$

III. **Verdadero.** En el pan hay como mínimo 30 μg acrilamida/ kg alimento, entonces, para 100 gramos de pan, tenemos:

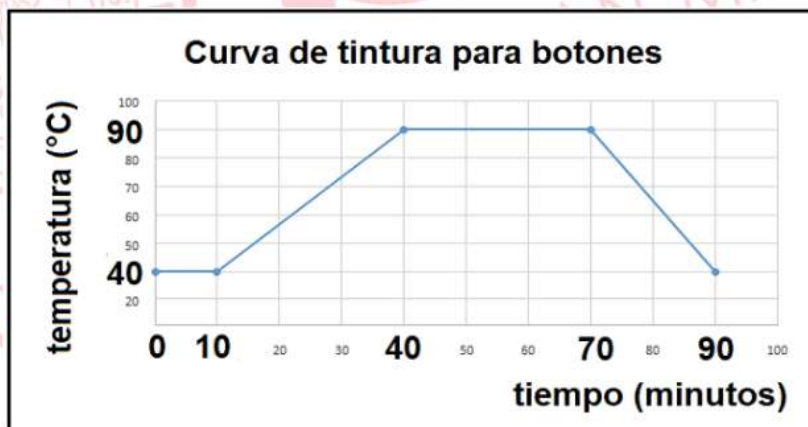
$$100 \text{ g pan} \left(\frac{1 \text{ kg pan}}{10^3 \text{ g pan}} \right) \left(\frac{30 \mu\text{g acrilamida}}{1 \text{ kg pan}} \right) \left(\frac{10^{-6} \text{ g acrilamida}}{1 \mu\text{g acrilamida}} \right) \left(\frac{1 \text{ kg acrilamida}}{10^3 \text{ g acrilamida}} \right) \\ = 3,0 \times 10^{-9} \text{ kg de acrilamida}$$

IV. **Verdadero.** En la galleta o tostada hay como máximo 3200 μg acrilamida/ kg alimento

$$50 \text{ g galleta} \left(\frac{1 \text{ kg galleta}}{10^3 \text{ g galleta}} \right) \left(\frac{3200 \mu\text{g acrilamida}}{1 \text{ kg galleta}} \right) \left(\frac{10^{-6} \text{ g acrilamida}}{1 \mu\text{g acrilamida}} \right) \\ = 1,6 \times 10^{-4} \text{ gramos de acrilamida}$$

Rpta.: A

3. En una empresa se realiza la tintura de botones de poliéster en equipo cerrado, la cual es realizada a determinada temperatura en función del tiempo. Para el proceso se trabaja con 10 gramos de botones de poliéster, introducidos en una relación de baño de 1,0 gramo de botón contenido en 1,0 litro de baño. Se usa colorante Rojo Terasil R, con una concentración igual a 0,45 gramos de colorante por cada 100 mililitros de baño.



Adaptado de: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7412/2/ARTICULO.pdf>

Con respecto a la información presentada, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La temperatura máxima en el proceso de teñido expresado en SI es igual a 363 Kelvin.
- II. La variación de temperatura entre la temperatura inicial y la máxima es 90 Fahrenheit.
- III. El volumen de baño y la masa de colorante utilizado expresado en SI es 10^{-2} m^3 y $4,5 \times 10^4 \text{ kg}$.

A) VVF B) VFV C) FVF D) FVV E) VVF

Solución:

- I. **Verdadero.** La temperatura máxima es 90°C , se realiza su conversión a kelvin (SI)

$$90^{\circ}\text{C} + 273 = 363 \text{ K}$$

- II. **Verdadero.** Temperatura inicial es 40°C , temperatura máxima es 90°C , entonces la variación de temperatura es:

$$90^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C} = \Delta 50^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta 50^{\circ}\text{C} \left(\frac{\Delta 1,8^{\circ}\text{C}}{\Delta 1^{\circ}\text{C}} \right) = \Delta 90^{\circ}\text{F}$$

- III. **Falso.** Se tiene 10 gramos de botones de poliéster.

Relación de baño igual a 1,0 gramo de botón contenido en 1,0 litro de baño.

Concentración de Rojo Terasil R igual a 0,45 gramos de colorante en 100 mililitros de baño.

$$10 \text{ gramos botón} \left(\frac{1 \text{ litro de baño}}{1 \text{ gramo de botón}} \right) \left(\frac{1 \text{ m}^3 \text{ de baño}}{10^3 \text{ litros de baño}} \right) = 1 \times 10^2 \text{ m}^3 \text{ de baño}$$

$$10 \text{ g botón} \left(\frac{1 \text{ L de baño}}{1 \text{ g de botón}} \right) \left(\frac{10^3 \text{ mL de baño}}{1 \text{ L de baño}} \right) \left(\frac{0,45 \text{ g colorante}}{100 \text{ mL de baño}} \right) \left(\frac{1 \text{ kg colorante}}{10^3 \text{ g colorante}} \right) \\ = 4,5 \times 10^{-2} \text{ kg de colorante}$$

Rpta.: A

4. La quinua es un grano que facilita un nivel de energía, ayuda a disminuir la desregulación energética celular y la grasa visceral, así como disminuye la inflamación, inhibiendo el crecimiento tumoral.

**Valor nutricional de la quinua
(por cada 100 gramos)**

| NUTRIENTE | CANTIDAD | UNIDAD |
|---------------|----------|--------|
| Proteína | 14,12 | g |
| Grasas | 6,0 | g |
| Carbohidratos | 64,12 | g |
| Fibra | 7,1 | g |
| Calcio | 47 | mg |
| Hierro | 4,55 | mg |
| Magnesio | 195 | mg |
| Potasio | 563 | mg |
| Sodio | 5 | mg |

Adaptado de: <https://www.jorgeperezcalvo.com/propiedades-de-la-quinua>

Datos: 1 gramo de grasa = 9 kcal; 1 caloría = 4,18 joules

Con respecto a la información presentada, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El calcio, hierro, magnesio, potasio y sodio están presentes en la quinua en forma de compuestos.
- II. Por cada 100 gramos de quinua consumidas, las grasas pueden aportar una energía de $2,25 \times 10^5$ kJ.
- III. La quinua es una mezcla que contiene en su estructura elementos como los carbohidratos o los lípidos.

A) VFV B) VVV C) FVF D) FVV E) VVF

Solución:

I. **Verdadero.** La quinua contiene calcio, hierro, magnesio, potasio y sodio, están presentes en la quinua en forma de compuestos, es decir, no en forma de elementos.

II. **Falso.** Por cada 100 gramos de quinua están presentes 6 gramos de grasas, por lo tanto:

$$6 \text{ gramos de grasa} \left(\frac{9 \text{ kcal}}{1 \text{ gramo de grasa}} \right) \left(\frac{4,18 \text{ kJ}}{1 \text{ kcal}} \right) = 2,25 \times 10^2 \text{ kJ}$$

III. **Falso.** La quinua contiene compuestos como las proteínas, grasas, carbohidratos; estos no son elementos. Entonces, la quinua es una mezcla.

Rpta.: A

5. El ácido sulfúrico (H_2SO_4) es utilizado en las diversas industrias como la química, farmacéutica, petroquímica, entre otras. Tiene una apariencia líquida aceitosa, es incolora, inodora, su densidad es $1,83 \text{ g/cm}^3$, su punto de fusión es 283 K; punto de ebullición es 610 K, presión de vapor es 0,001 mmHg y su viscosidad es 26,7 cP. En un laboratorio se desea neutralizar 50 gramos de solución básica con 200 mililitros de una solución de ácido sulfúrico, Al respecto, determine el número de propiedades intensivas y extensivas mencionadas en el texto respectivamente.

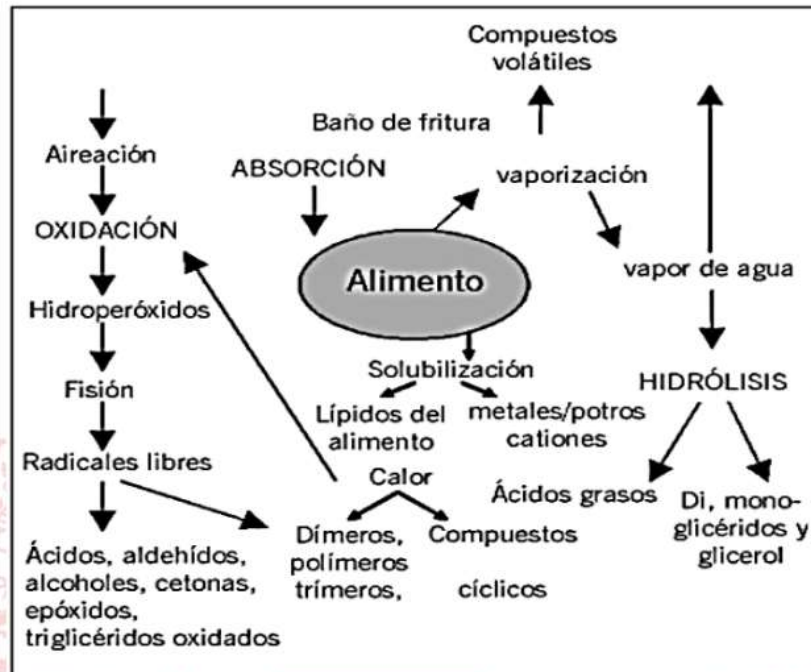
A) 3 y 6 B) 7 y 2 C) 4 y 5 D) 6 y 3 E) 5 y 3

Solución:

| Propiedades intensivas | Propiedades extensivas |
|------------------------|------------------------|
| color | masa (50 g) |
| olor | volumen (200 mL) |
| densidad | |
| punto de fusión | |
| punto de ebullición | |
| presión de vapor | |
| viscosidad | |

Rpta.: B

5. Durante el proceso de fritura, las materias grasas sufren una serie de transformaciones, pueden ocurrir cambios físicos o químicos. En la siguiente figura se muestra un esquema general de las diferentes reacciones responsables de los cambios en la calidad del aceite de fritura con una temperatura promedio de 185°C.



Al respecto, marque la alternativa **incorrecta**.

Datos: c.e. aceite: 0,8 cal / g °C
Densidad del aceite: 0,92 g/mL

- A) Los cambios físicos en la alteración del aceite implica vaporización y solubilización.
 B) La hidrólisis es un cambio químico que indica la acción del agua sobre el aceite.
 C) El alimento al contacto con el aceite caliente pierde parte de agua por evaporación.
 D) El proceso de oxidación es un cambio químico que requiere aireación.
 E) Para elevar la temperatura de 0,5 litros de aceite desde 25°C hasta 185°C se requiere $5,9 \times 10^3$ calorías.

Solución:

- A) **Correcto.** El cambio físico en la alteración del aceite implica vaporización: el agua del alimento debido a la alta temperatura del aceite se evapora; además, la solubilización de algunos componentes del alimento.
 B) **Correcto.** El vapor de agua produce la hidrólisis del aceite, un cambio químico, con formación de ácidos grasos, glicéridos, monoglicéridos y glicerol.
 C) **Correcto.** El alimento al contacto con el aceite caliente pierde compuestos volátiles.

D) **Correcto.** La oxidación es un cambio químico requiere aireación (presencia de oxígeno) se le considera oxidación térmica debido a que se produce a altas temperaturas.

E) **Incorrecto.**

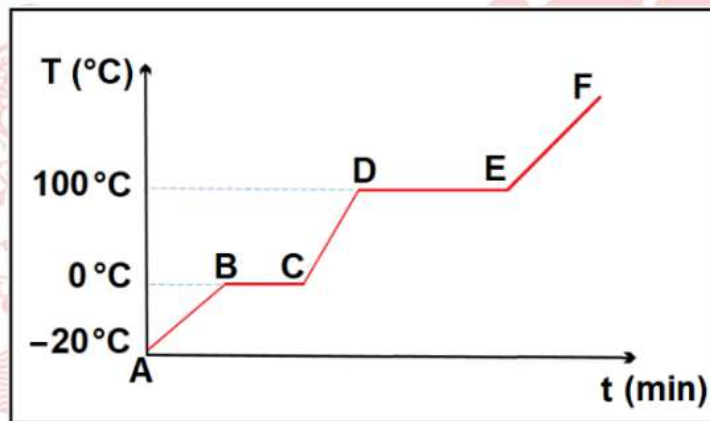
$$500 \text{ ml aceite} \times \frac{0,92 \text{ g aceite}}{1 \text{ mL aceite}} = 460 \text{ g aceite}$$

$Q = m \cdot c_e \cdot \Delta T$, entonces:

$$Q = 460 \text{ g aceite} \times 0,8 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \times 160^\circ\text{C} = 5,88 \times 10^4 \text{ cal}$$

Rpta.: E

7. La transferencia de calor que puede realizar el agua desde la fase sólida hacia la fase vapor es posible analizarlo por medio de la siguiente gráfica de la temperatura en el tiempo.



Con respecto a la información presentada, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Desde A hacia B, existe un incremento de calor con variación de temperatura.
- II. En el proceso desde B hacia C, coexisten dos fases (sólido y vapor).
- III. En el proceso desde D hacia E se realiza ganancia de energía en forma isotérmica.
- IV. Desde el punto E hacia F está presente una sola fase, el vapor.

A) VVVV B) VFVV C) VFFV D) FVVF E) FVfV

Solución:

- I. **Verdadero.** Desde el punto A hacia B, se presenta la fase sólida, y existe un incremento de calor con variación de temperatura (-20°C hasta 0°C).
- II. **Falso.** En el proceso desde B hasta C, existe un cambio de fase, por ello, coexisten dos fases (sólido y vapor).
- III. **Verdadero.** El proceso desde D hacia E, se realiza ganancia de calor latente de vaporización, esto en forma isotérmica (100°C).
- IV. **Verdadero.** Del punto E hacia F, se encuentra solo la fase vapor, y esta al seguir ganando calor, se incrementa la temperatura.

Rpta.: B

8. En octubre de 1957, en Windscale (Reino Unido), se produjo un incendio en el núcleo de un reactor. Se presentó una fuga de material radiactivo, entre ellos, el cesio, yodo, polonio y plutonio. Consecuencia de ello, cerca de 250 personas murieron de cáncer. Asumiendo que tan solo se desintegraron 0,5 mg de Rn – 220, la energía. Determine la energía expresada en ergios que se liberó en dicho accidente.

Datos: 1 ergio = 10^{-7} J

c = velocidad de la luz = 3×10^8 m/s

- A) $4,5 \times 10^{10}$ B) $4,5 \times 10^{17}$ C) $9,0 \times 10^{13}$ D) $9,0 \times 10^{20}$ E) $9,0 \times 10^{17}$

Solución:

Determinando el cambio de materia en energía, tenemos lo siguiente:

- a. Se determina la cantidad de masa expresado en kilogramos:

$$0,5 \text{ mg} \left(\frac{10^{-3} \text{ g}}{1 \text{ mg}} \right) \left(\frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \right) = 5 \times 10^{-7} \text{ kg}$$

- b. Se determina la cantidad de energía liberada:

$$E = m \times c^2$$

$$c = \text{velocidad de la luz} = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$c^2 = (3 \times 10^8 \text{ m/s})^2 = 9 \times 10^{16} \text{ (m/s)}^2$$

$$5 \times 10^{-7} \text{ kg} \times 9 \times 10^{16} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = 4,5 \times 10^{10} \text{ J}$$

$$4,5 \times 10^{10} \text{ J} \left(\frac{1 \text{ ergio}}{10^{-7} \text{ J}} \right) = 4,5 \times 10^{17} \text{ ergios}$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La química es una ciencia que estudia la materia, así como sus transformaciones, realizando una relación directa con otras áreas del conocimiento como la física, biología, ingeniería, medicina, entre otras; por ello, se realiza su estudio y se divide en ramas. Al respecto, determine la relación correcta entre la rama de la química – tema de estudio.

- | | | |
|-----------------------|-----|--|
| a. Química orgánica | () | Energía liberada por combustión en el tiempo |
| b. Fisicoquímica | () | Grupos oxigenados en la estructura de la curcumina |
| c. Química analítica | () | Determinación de mercurio en agua contaminada |
| d. Bioquímica | () | Intoxicación por plomo contenido en alimentos |
| e. Química inorgánica | () | Estalagmita formada a base de carbonato de calcio |

A) dbcae

B) baced

C) badce

D) cdabe

E) bacde

Solución:

- | | |
|-----------------------|--|
| a. Química orgánica | (b) Energía liberada por combustión en el tiempo |
| b. Fisicoquímica | (a) Grupos oxigenados en la estructura de la curcumina |
| c. Química analítica | (c) Determinación de mercurio en agua contaminada |
| d. Bioquímica | (d) Intoxicación por plomo contenido en alimentos |
| e. Química inorgánica | (e) Estalagmita formada a base de carbonato de calcio |

Rpta.: E

2. El proyectil Satán II, creado por los rusos, viaja a 6 mach de velocidad; si la velocidad del sonido es igual a un mach, en cuánto tiempo, en segundos, recorre el proyectil de Perú a una parte del planeta si la distancia que nos separa es de 12 350 km.

Dato: 1 mach = 1 235 km/h.

- A) 5×10^3 s **B) 6×10^3 s** C) 8×10^3 s D) 9×10^3 s E) 7×10^3 s

Solución:

$$¿t? = \frac{12350 \text{ km}}{6 \text{ mach}} \times \frac{1 \text{ mach}}{1235 \text{ km/h}} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 6 \times 10^3 \text{ s}$$

Rpta.: B

3. Joseph Priestley en 1774 descubrió el oxígeno, el cual es un gas muy importante en procesos de combustión. Un tanque de acero de 10×10^3 litros puede ser llenado con oxígeno (O_2) a una temperatura de $50^\circ C$ y 1520 mmHg, durante 10 minutos. Indique el número de unidades básicas y derivadas, respectivamente.

- A) 2 – 2 B) 1 – 3 C) 3 – 1 D) 4 – 0 E) 0 – 4

Solución:

| UNIDADES BÁSICAS | UNIDADES DERIVADAS |
|----------------------------|--------------------|
| Temperatura ($^\circ C$) | Volumen (litros) |
| Tiempo (min) | Presión (mmHg) |

Rpta.: A

4. Para preparar una pasta de limpieza para plásticos se necesita 20 % de titanio en polvo, 10 % de óxido de zinc, 10 % de hidróxido de potasio, 5 % de etanol puro, 1 % de cloro y 45 % de aceite (ácido oleico, $C_{18}H_{34}O_2$, y ácido palmítico, $C_{16}H_{32}O_2$) y el resto de agua; entonces la muestra está formada por:

- A) dos elementos y cuatro compuestos,
 B) un elemento, dos compuestos y dos mezclas.
 C) un elemento, tres compuestos y una mezcla.
D) dos elementos, cuatro compuestos y una mezcla.
 E) un elemento, cuatro compuestos y una mezcla.

Solución:**Elemento:** (2) titanio, cloro**Compuesto:** (4) óxido de zinc, hidróxido de sodio, alcohol etílico, agua**Mezcla:** (1) El aceite tiene dos compuestos orgánicos: (ácido oleico, $C_{18}H_{34}O_2$, y ácido palmítico, $C_{16}H_{32}O_2$)**Rpta.: D**

5. El yodo es un elemento halógeno usado en soluciones con diferentes concentraciones, por ejemplo, la yodopovidona al 10 %, tintura de yodo al 2,7 %, lugol al 1%, alcohol yodado al 2 % (usado en medicina como desinfectante). En una experiencia, si se coloca, sobre agua hirviendo, una cucharada de alcohol yodado, presentará el sistema una coloración violeta; si se coloca sobre el vapor liberado una tapa de vidrio o porcelana, presentará, en la parte interna, un sólido gris (puntos grises brillantes).

- I. El fenómeno de sublimación directa es cuando se vaporiza desde el yodo sólido.
- II. La sublimación inversa es cuando produce puntitos grises oscuros y brillantes.
- III. El yodo elemental presenta una actividad de tipo bactericida.

A) VVV B) VFV C) VFF D) FFF E) VFV

Solución:

- I. **Verdadero.** Cuando una sustancia cambia de fase, de sólido a vapor, se conoce como sublimación.
- II. **Verdadero.** La sublimación inversa se da cuando se produce puntitos grises oscuros y brillantes en la tapa de vidrio o porcelana (vapor a sólido).
- III. **Verdadero.** El yodo elemental presenta actividad bactericida y microbicida, por ejemplo, el alcohol yodado usado para desinfectar heridas.

Rpta.: A

6. Las sales son comercializadas en la minería no metálica, por ejemplo, el perclorato de potasio ($KClO_4$) es utilizado en pirotecnia y explosivos. Determine el calor, en kilojoules, requerido para elevar la temperatura de 50 gramos de perclorato de potasio de $20\text{ }^\circ\text{C}$ a una temperatura de $80\text{ }^\circ\text{C}$.

Dato: $c.e_{KClO_4} = 0,20 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$ $1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$

A) 8,5 B) 4,5 C) 6,5 D) 2,5 E) 3,5

Solución:

$$Q = m \times c.e \times (T_f - T_i)$$

$$Q = 50 \text{ g} \times 0,20 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \times (80 - 20)^\circ\text{C} = 600 \text{ cal}$$

$$600 \text{ cal} \times \left(\frac{4,18 \text{ J}}{1 \text{ cal}}\right) = 2508 \text{ J}$$

$$2,5 \times 10^3 \text{ J} \left(\frac{1 \text{ kJ}}{10^3 \text{ J}}\right) = 2,5 \text{ kJ}$$

Rpta.: D

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Juan ha notado que desde hace un mes ya no le sienta bien consumir leche. Después de consumir un lácteo siente un gran malestar digestivo, por ello decide ir al médico. Si Juan quisiera ahondar en la naturaleza de su malestar, ¿en qué rama de las ciencias biológicas estaría el fundamento para explicar dicho malestar?

- A) Etología
D) Bioquímica
- B) Genética
E) Histología
- C) Anatomía

Solución:

La bioquímica estudia las diversas moléculas presentes en los seres vivos, así como las reacciones químicas que tienen lugar en los mismos. Por ello, para el caso de Juan, es muy probable que la información esté centrada en la intolerancia a la lactosa debido a la carencia de la enzima lactasa o su baja producción.

Rpta.: D

2. En un determinado archipiélago, se han encontrado tres especies de aves del mismo género. La diferencia más resaltante en estas especies es la forma de su pico. Este hecho hace suponer a los ornitólogos que, para mantenerse en el mismo hábitat, estas especies han tenido que

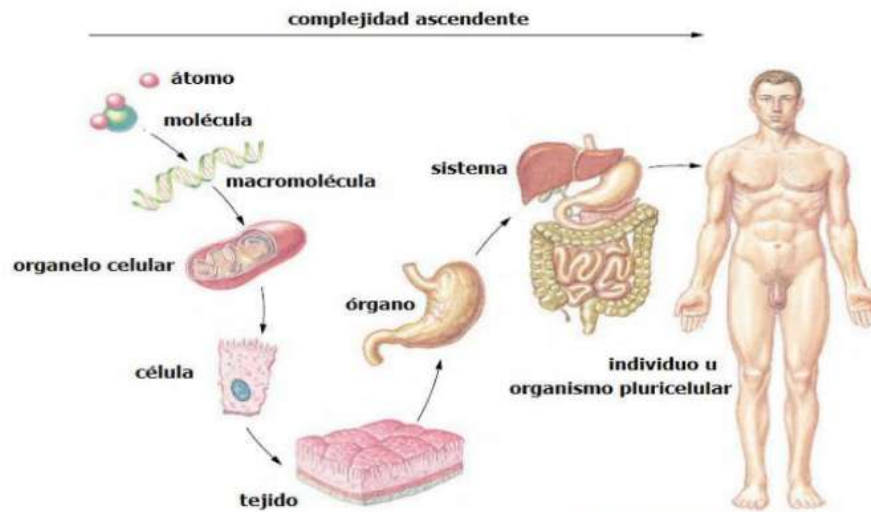
- A) crecer.
D) autorregularse.
- B) reproducirse.
E) adaptarse.
- C) movilizarse.

Solución:

La adaptación es un proceso que permite a los organismos hacerles frente a ciertos desafíos que la naturaleza pone, en este caso el alimento. Esto consiste en desarrollar propiedades estructurales o funcionales que les permite subsistir y reproducirse. Para el caso de la pregunta es el desarrollar diversas estrategias de alimentarse.

Rpta.: E

3. ¿Qué nos muestra la siguiente figura?



- A) El nivel de organización de un ser humano
- B) La complejidad de un ser humano
- C) Las estructuras de un ser humano
- D) El cómo está compuesto un ser humano
- E) La complejidad ascendente de una persona

Solución:

La figura nos muestra el nivel de organización de un ser humano, con base a la complejidad composicional ascendente de todas las estructuras que lo conforman.

Rpta.: A

4. Los seres vivos reúnen un grupo de características que los distinguen de la materia no viva. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados y marque la alternativa correspondiente.

- I. Los organismos pluricelulares crecen solo aumentando el número celular.
- II. La reproducción consiste en producir nuevos individuos de diferente especie.
- III. Los ribosomas y cromosomas son ejemplos de complejos supramoleculares.

- A) VFV B) FVF C) FFV D) FFF E) VVF

Solución:

- I. Falso: los organismos pluricelulares crecen aumentando el número y la masa celular.
- II. Falso: la reproducción es la capacidad de producir individuos de su misma especie.
- III. Verdadero: los ribosomas y cromosomas son ejemplos de complejos supramoleculares.

Rpta.: C

5. Las posibles explicaciones que se plantean ante un fenómeno observado surgen de la pregunta que nos hacemos. Estas explicaciones son conocidas como
- A) las hipótesis. B) las teorías. C) las leyes.
D) los cuestionamientos. E) los paradigmas.

Solución:

Después de formulada las preguntas ante un fenómeno, los científicos las contestan formulando una hipótesis que constituyen posibles respuestas.

Rpta.: A

6. «Algunas partes del cuerpo de un animal, como las orejas, son más pequeñas en los climas fríos que en los cálidos». Como tal, este enunciado corresponde a
- A) una teoría. B) una ley. C) un resultado.
D) un problema. E) un fenómeno.

Solución:

El enunciado corresponde a la ley de Allen. Las leyes son enunciados afirmativos que describen algún aspecto, pero que no explican el porqué de un fenómeno.

Rpta.: B

7. Tania le comenta a Daniel que debe realizar una exposición en el curso de Biología Celular, «Debo hablar de bioelementos primarios, secundarios, oligoelementos; es decir, debo hacer una exposición acerca de
- A) los principios inmediatos». B) la vida».
C) los elementos traza». D) los biogénicos».
E) las macromoléculas».

Solución:

La exposición de Tania corresponde a los biogénicos o bioelementos, que corresponden a los elementos químicos constituyentes de la materia orgánica.

Rpta.: D

8. Una persona es diagnosticada con hipotiroidismo; un poco afligida empieza a indagar cuál podría ser la causa de ello con su médico tratante. Ella indica que lleva una vida saludable y hace incidencia en que no consume nada de sal; ante ello el médico le indica que se ha estado privando la fuente de _____ que es necesario para su metabolismo.
- A) sodio B) iodo C) cloro D) potasio E) tiroxina

Solución:

El iodo es una componente esencial para el funcionamiento de la tiroides, se déficit puede causar alteraciones metabólicas como el hipertiroidismo o el hipotiroidismo.

Rpta.: B

9. Son interacciones que permiten las propiedades de adhesión, capilaridad y la tensión superficial que experimentan las moléculas de agua, muy necesarias para su distribución en los organismos vivos.

- A) Puentes de hidrógeno
 B) Enlaces disulfuro
 C) Enlaces oxidantes
 D) Fuerzas intramoleculares
 E) Fuerzas extramoleculares

Solución:

Las moléculas de agua pueden presentar las propiedades de adhesión, capilaridad y tensión superficial gracias a los puentes de hidrógeno.

Rpta.: A

10. Son principios inmediatos que se encuentran en pequeñas concentraciones en nuestro organismo; sin embargo, cumplen funciones trascendentales como la permeabilidad celular y capilar. ¿Cómo se denominan estos principios?

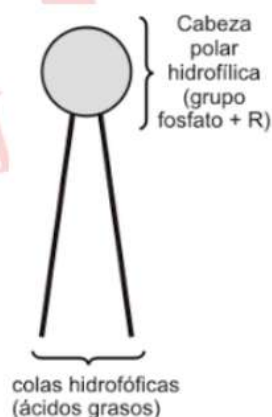
- A) Biocatalizadores
 B) Reguladores
 C) Polisacáridos
 D) Sales minerales
 E) Micronutrientes

Solución:

Las sales minerales son los principios inmediatos inorgánicos que se encargan del equilibrio osmótico con muchas repercusiones como la permeabilidad celular y capilar.

Rpta.: D

11. Observe la siguiente molécula lipídica y deduzca qué función puede cumplir.



Fuente: <http://www.genomasur.com>

- A) Reguladora
 B) Defensa
 C) Estructural
 D) Catalizadora
 E) Motora

Solución:

La imagen muestra a un fosfolípido, constituyente clave de las membranas celulares. Por ello, la función que se le puede asignar es la estructural.

Rpta.: C

12. Las proteínas son conocidas como las macromoléculas más versátiles, por las múltiples actividades que cumplen en los organismos. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados y marque la alternativa correspondiente.

- I. Pueden desnaturalizarse por temperatura o por pH.
- II. Presentan diversos niveles de estructuración.
- III. Sus unidades básicas se denominan aminoácidos.

A) VFV B) FFV C) VVF D) VVV E) FFF

Solución:

- I. Verdadero: a elevadas temperaturas o valores de pH extremos, existe desnaturalización.
- II. Verdadero: las proteínas poseen estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria.
- III. Verdadero: los monómeros de las proteínas son los aminoácidos unidos por enlaces.

Rpta.: D

13. José no puede metabolizar la sacarosa, por lo que es muy probable que no tenga la enzima sacarasa o la tenga alterada; sin embargo, si puede metabolizar otros carbohidratos. Por ello, se puede deducir que dicha persona no podría obtener como un producto a la

A) celebiosa. B) galactosa. C) glucosa. D) maltosa. E) fructuosa.

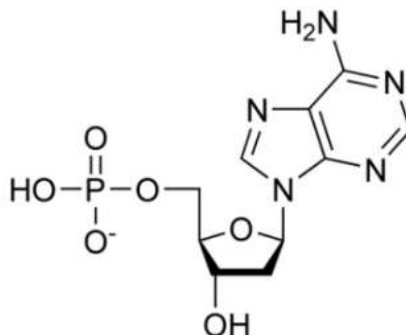
Solución:

La sacarasa es una enzima que degrada a la sacarosa, el azúcar que consumimos con las bebidas, dando como productos a la fructosa y la glucosa. Sin embargo, la glucosa si puede ser obtenida mediante la degradación de otros disacáridos como la maltosa y lactosa.

Rpta.: E

14. Observe la siguiente molécula e indique a qué tipo de macromolécula pertenece.

- A) ARNm
- B) ARNt
- C) Almidón
- D) ARN
- E) ADN



Solución:

En la imagen se presenta a un desoxirribonucleótido, específicamente la adenina, por lo que solamente puede pertenecer al ADN. En el caso del ARN y sus tipos, debe ser una ribosa de adenina.

Rpta.: E

15. Al analizar el genoma de una serpiente se llega a contabilizar 12 % de nucleótidos de timina. Inferir qué porcentaje hay de citosina en dicho genoma.

- A) 12 % B) 50 % C) 24 % D) 38 % E) 76 %

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 timina, también hay 12 % de adenina; 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.: D

