



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

SEMANA N.º 1

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

TIPOLOGÍA TEXTUAL I

TEXTOS LINEALES



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

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:

- Presentación fundamentada de la habilidad (jerarquía textual, sentido contextual, inferencia, etc.)
- Discusión de un modelo de ejercicio
- Actividades guiadas (resueltas por los propios estudiantes)
- 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 en el aula son los siguientes:

1. texto continuo
2. texto mixto
3. texto dialéctico
4. texto en inglés

TEXTO LINEAL

Los textos lineales o 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

Un reciente ranking correspondiente al Índice de Congestión al 2022 de la firma privada TomTom, ha catalogado a Lima con la mayor congestión vehicular de América Latina. De acuerdo a Alberto Morisaki, gerente de Estudios Económicos y Estadísticas de la Asociación Automotriz del Perú (AAP), el principal resultado del reporte es que actualmente al realizar un viaje de 10 km en la capital toma 27 minutos con 10 segundos, 2 minutos más que el registro del 2021, a diferencia de otras ciudades latinoamericanas que tienen un tiempo de demora menor como Bogotá con 26' o la Ciudad de México con 25'. Por otro lado, Morisaki descartó que una de las causas del embotellamiento en Lima sea la cantidad de vehículos, ya que los factores que han generado este problema son el mal diseño vial, la mala señalización, la deficiente semaforización, el transporte público deficiente, los vehículos obsoletos que circulan y que se malogran en las vías y ocasionan congestión y accidentes.

Por ello, el representante del gremio del sector automotor pidió una decisión política para **arreglar** el problema del tráfico vehicular: «Necesitamos necesariamente un bono de chatarreo (retirar vehículos antiguos), crear una agencia nacional de tránsito y seguridad vial que se encargue justamente del diseño, señalización, semaforización y que se fiscalice a todas las entidades públicas que tengan que ver con el tránsito. De esta manera, se vería ordenada la circulación de los autos en la ciudad». La congestión vehicular en Lima genera en las personas mucho estrés por tantas horas de espera y preocupación por no usar ese tiempo en cualquier otra actividad.

Montoya, L. (24 de mayo 2023). Lima, la ciudad con mayor congestión vehicular de la región: ¿cuáles son las causas? *Gestión*. <https://gestion.pe/peru/trafico-lima-la-ciudad-con-mayor-congestion-vehicular-de-la-region-cuales-son-las-causas-asociacion-automotriz-del-peru-noticia/> (texto editado)

1. El texto, principalmente, versa sobre

- A) el informe expuesto por la empresa privada TomTom que señala a la ciudad de Lima con un alto porcentaje en contaminación ambiental ocasionado por la congestión vehicular que sufre.
- B) las causas y las consecuencias generadas por el embotellamiento en todo el Perú según el ranking de Índice de Congestión que muestra al país en un punto crítico en correlación al tráfico.
- C) las causas que suscitan que Lima sea considerada la ciudad con más congestión vehicular en la región Latinoamericana y la búsqueda de soluciones contra el problema del tránsito.
- D) el resultado de qué país demora más en la circulación de sus vehículos en una distancia de 10 kilómetros respaldada exclusivamente por el representante de la Asociación Automotriz.
- E) La deficiencia que tiene el Perú en desarrollar políticas públicas en beneficio al progreso de la sociedad y la incapacidad de los políticos para proponer leyes ante un gravísimo problema.

Solución:

El autor pone en evidencia, a través de un informe, que la capital de Perú tiene el más alto nivel de congestión vehicular comparado con el de las demás ciudades de Latinoamérica. Además, describe lo que origina el problema y propone varias soluciones.

Rpta.: C

2. En el texto el verbo ARREGLAR puede ser reemplazado por

- A) perfeccionar.
- B) amortiguar.
- C) solucionar.
- D) contraponer.
- E) transformar.

Solución:

Semánticamente el término, en el texto, hace referencia a la búsqueda de soluciones en contra del problema que ocasiona la congestión de vehículos.

Rpta.: C

3. Es incompatible aseverar, con el texto, que la causa de la congestión vehicular

- A) está determinado por el número de automóviles que circulan en las vías.
- B) es la carencia de señales que indica la manera recomendada de circular.
- C) sea la escasa realización de un sistema integral verdadero de semáforos.
- D) es por mantener en circulación automóviles antiguos que afectan el tráfico.
- E) se debe a la falta de criterio técnico para una adecuada construcción vial.

Solución:

El autor asevera que existen varios factores que ocasionan el embotellamiento y rechaza que una de ellas sea la copiosidad de automóviles.

Rpta.: A

4. Se colige, de la lectura, que la saturación del tráfico en las personas

- A) influye en un comportamiento muy agresivo.
- B) es dañina únicamente para los que trabajan.
- C) conduce a riesgosos problemas respiratorios.
- D) genera un efecto negativo a nivel psicológico.
- E) causa conciencia para conservar el ambiente.

Solución:

El texto afirma que la congestión vehicular altera, emocionalmente, a la gente, es decir, origina un daño a su salud mental.

Rpta.: D

5. Si el Ministerio de Transportes y Comunicaciones únicamente instalara nuevos semáforos en gran parte de la capital y realizara mantenimiento a otros que están viejos y malogrados,
- A) ocasionaría que las otras ciudades copiaran el proyecto ejecutado por el edil.
 - B) desarrollaría una red vial que beneficiaría el crecimiento económico del país.
 - C) terminaría por completo el asunto preocupante del tráfico que padece Lima.
 - D) dejaría de ser Lima la ciudad con el índice más alto de congestión vehicular.
 - E) seguiría el problema de la congestión vehicular por falta de voluntad política.

Solución:

La lectura nos dice que es indispensable toda solicitud que se hace a nivel político, a saber, señalización, semaforización, remodelación del diseño, entre otras. No solo basta con una. Por otro lado, las autoridades competentes no toman cartas en el asunto para resolver el gravísimo problema vehicular.

Rpta.: E**COMPRESION LECTORA**

La estrategia de seguridad que implementa desde marzo del 2022 el presidente de El Salvador, Nayib Bukele, en su propósito de luchar contra las pandillas que llevaron a ese país a ser uno de los más violentos del mundo, con una media de 106 homicidios por cada 100.000 habitantes en 2015, ha generado diversas reacciones entre organizaciones internacionales por la adopción de medidas excepcionales para combatir el crimen organizado. Sin embargo, siete años después, la nación centroamericana registra un promedio de 7,8 asesinatos por cada 100.000 habitantes, uno de los más bajos del mundo. Este hecho tiene a Bukele con una popularidad de casi el 90 % y su estrategia de seguridad ha llevado a otros países de la región a abrir el debate sobre qué tan viable es adoptar el llamado «Modelo Bukele» y cuáles serían sus riesgos. El Salvador instauró un régimen de **excepción** que ha conducido al arresto de más de 73.000 pandilleros, ya que permite a las autoridades detener a presuntos miembros de estas bandas sin un mandato judicial.

Ignacio Cano, del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México, muestra una preocupación por este tema, «al no existir la presunción de inocencia no solo se está poniendo fin al Estado de derecho y ahogando a la democracia sino hace responsable al detenido. Además, todas las políticas de «mano dura» terminan fortaleciendo a estructuras criminales y tienden a provocar resentimientos en las clases más populares», manifestó. Estas medidas no han estado exentas de cuestionamientos por parte de organizaciones humanitarias dado que, en estos casi dos años, El Salvador ha tenido que reconocer su error y liberar a unas 7.000 personas.

Álvarez, C. (12 de noviembre 2023). Estrategias para reducir la violencia: el caso de El Salvador. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/mundo/latinoamerica/estrategias-para-reducir-la-violencia-el-caso-de-el-salvador-y-la-politica-bukele-825018> (texto editado)

1. El tema central del texto es sobre

- A) el éxito del régimen excepcional impuesto por el presidente Bukele para el mejoramiento del país.
- B) los reclamos de las organizaciones internacionales contra el incumplimiento de los derechos humanos.
- C) las consecuencias de la estrategia de seguridad ejecutado en El Salvador frente al crimen organizado.
- D) la influencia del «Modelo Bukele» en los países latinoamericanos y el enfrentamiento con grupos criminales.
- E) las políticas de «mano dura» implementadas en El Salvador y las malas prácticas antidemocráticas.

Solución:

El autor menciona que la estrategia de seguridad ejecutada por Bukele tiene numerosas implicancias, a saber, un régimen excepcional, uno de los países del mundo con menos homicidios, arrestos a pandilleros e incluso gente inocente, críticas de organizaciones internacionales, etc.; todo a causa de su oposición contra la criminalidad.

Rpta.: C

2. En el texto, la palabra EXCEPCION denota

- A) objetar la constitución.
- B) limitar la libertad.
- C) integrar una banda.
- D) perjudicar un derecho.
- E) soslayar la cárcel.

Solución:

El termino en el texto hace referencia a que restringe la libertad de los sospechosos, ya que los arrestan sin ninguna prueba o una orden del juez.

Rpta.: B

3. Es incompatible con el texto afirmar, con respecto a la declaración de Ignacio Cano que

- A) las disposiciones de «mano dura» contra los criminales refuerzan su sistema.
- B) al prescindir el principio de inocencia transgreden las leyes constitucionales.
- C) la inexistencia de la presunción de inocencia condena a la persona culpable.
- D) la vulnerabilidad de la presunción de inocencia es usual en una democracia.
- E) las medidas severas conllevan a tener una carga emocional en la población.

Solución:

El texto afirma que infringir la presunción de inocencia sería una práctica antidemocrática, puesto que incumplen los derechos redactados en la Constitución.

Rpta.: D

4. Se desprende de la lectura que las personas que fueron liberadas después de ser arrestadas por el gobierno de Bukele
- A) demostraron en el proceso judicial ser inocentes.
 - B) volvieron a integrar organizaciones muy violentas.
 - C) denunciaron constitucionalmente al poder judicial.
 - D) cobraron una compensación económica al Estado.
 - E) apoyaron al mandatario por los logros conseguidos.

Solución:

La lectura asevera que las autoridades judiciales de El Salvador admiten la imprudencia cometida contra las personas que no tenían culpa de nada, es decir, que estos probaron inocencia.

Rpta.: A

5. Si en el Perú se implementara el “Modelo Bukele” para luchar contra la criminalidad, en el país
- A) se acabaría absolutamente con el grupo de delincuentes.
 - B) aprobarían favorablemente al mandatario de ese periodo.
 - C) podría establecerse un gobierno de carácter excepcional.
 - D) se pediría otras medidas para terminar con la corrupción.
 - E) ocurriría un golpe de Estado para finiquitar esas medidas.

Solución:

El autor asegura que Bukele estableció medidas para afrontar los problemas criminales que atravesaba El Salvador y una de esas es declarar un régimen de excepción con la cual inició varios cambios que lo llevará a consecuencias buenas y no tan buenas.

Rpta.: C**SECCION B****TEXTO 1****TEXTO A**

Ollanta, general de Antisuyu, se enamora perdidamente de la princesa Cusi Ccoyllur, que formaba las delicias de la corte de su padre Pachacútec. Este se la niega a su general por su condición de plebeyo, es por eso que Ollanta, resentido, se subleva. Este drama compuesto en el fondo de piezas de una antigüedad incuestionable, que la tradición ha conservado, arroja que fue compuesta en el tiempo de los incas, y las razones en que nos apoyamos son las siguientes: 1. Que la lengua del drama ofrece notables diferencias comparada con la que hoy se habla, como es cierto grado de aspereza propia en el desarrollo primitivo de una lengua. 2. Contiene palabras que han desaparecido y algunas que si existen están tan **desfiguradas** morfológicamente, que para conocer su forma genuina es necesario recurrir a los vocabularios escritos inmediatamente después de la conquista. 3. El lenguaje cortesano es esencialmente incásico, usándose en el de voces y frases que hoy son inusitadas. 4. Hay una multitud de palabras, que se hablan en otros lugares, especialmente en el Sur del Perú. 5. Los manuscritos ofrecen notables diferencias, no solo en cuanto a la extensión de cada dialogo, sino también en cuanto los interlocutores. Por otro lado, no se

nota en el drama la más pequeña alusión al cristianismo, ni a la sociedad de la época en que se pretende haber sido escrito. Asimismo, la sociedad que figura es completamente pagana; pues no se nota en ella vestigio alguno de la civilización invasora.

Barranca, J. (1818). *Ollanta, o sea, la severidad de un padre y la clemencia de un rey*. Imprenta El liberal. (Texto editado)

TEXTO B

Ollanta: ¿Has visto, Piquichaqui, a Cusi Ccoyllur en su palacio?

Piquichaqui: No que el Sol no permita que me acerque allá. ¿Cómo, no temes siendo hija de Pachacutec? El día que el inca descubra tu pensamiento, te ha de cortar el cuello.

Ollanta: ¡Hombre! no me contradigas sino he de quitarte la vida.

Piquichaqui: ¡Veamos! Arrójame afuera como un can muerto y ya no me dirás cada año, cada día, cada noche: «Piquichaqui, ¿has visto a Cusi Ccoyllur?».

Hoy, que tengo sobre mi mesa de trabajo las pruebas impresas del Ollantay, lo he leído y releído y evidencio que la escena del acto primero de la obra entre el galán y el gracioso, nos recuerda la obligada exposición de los poetas dramáticos del antiguo, original y admirable teatro español del Siglo de Oro como en las comedias de Lope, Calderón o Tirso. Además, las circunstancias que me hace presumir que el Ollantay fue escrito en el segundo o tercer siglo de la conquista, y **por pluma entendida** en la literatura de los pueblos europeos, es la de que ni los antiguos ni los modernos poetas que han versificado en quechua hicieron uso de la rima, ya fuese esta asonante o consonante. Plumas muy autorizadas han sostenido que la rima no entra en la índole del quechua, y de ello dan prueba concluyente los yaravíes, versos esencialmente y populares. Esta opinión mía, en abierta discordia con el erudito filólogo Barranca, no deja de tener un sello de indisputable mérito. Por ello, tentado estoy de sostener que la obra no fue compuesta en época de los incas, sino cuando ya la conquista española había echado raíces en el Perú.

Palma, R. (1906). *Ollantay. Mis últimas tradiciones peruanas y Cachivachería*. Casa Editorial Maucci. (Texto editado)

1. El tema central que discuten ambos textos trata sobre

A) el alegato a la obra *Ollantay*.

B) la historia del teatro peruano.

C) el estudio del teatro quechua.

D) el origen del drama *Ollantay*.

E) la escenificación de *Ollantay*.

Solución:

El texto A afirma que *Ollantay* tiene un origen autóctono, es decir, hecha en el periodo incaico. El texto B asevera que la obra fue compuesta cuando los españoles dominaban en el territorio de los incas.

Rpta.: D

2. En el texto, el verbo DESFIGURAR puede ser reemplazado por _____; mientras que la frase POR PLUMA ENTENDIDA denota_____.

A) deformar – hábil

B) variar – creador

C) transformar – famoso

D) encubrir – sabio

E) alterar – experto

Solución:

En el texto A, la palabra «desfigurar» hace referencia en el cambio que ha tenido algunas palabras quechuas en el aspecto morfológico. La frase del texto B, «por pluma entendida» alude a los especialistas en el campo de la literatura occidental.

Rpta.: E

3. Resulta compatible aseverar que en el teatro español del Siglo de Oro

- A) existen pocos actores en el escenario.
- B) sobresale únicamente Lope de Vega.
- C) estaba presente un personaje cómico.
- D) escenifican obras plagiadas al público.
- E) comparaban al galán con el humorista.

Solución:

En la lectura se afirma que los personajes de Ollantay y Piquichaqui tienen similitud con los actores que representan al galán y al burlesco, respectivamente, en las obras teatrales españolas del periodo del Siglo de Oro.

Rpta.: C

4. Se desprende del texto A que la mayoría de los argumentos, expuestos por José Barranca, están

- A) careciendo de varias pruebas históricas.
- B) sustentado desde un aspecto lingüístico.
- C) evidenciando la estimación del quechua.
- D) probando que él desdén a los hispanos.
- E) criticando la participación de la fe católica.

Solución:

El autor presenta varios argumentos sustentados en la lengua que hablaban los incas, incluso hace un trabajo comparativo con la forma actual de la lengua. Y de esta manera, hace un estudio desde diferentes aristas de la lingüística.

Rpta.: B

5. Si se demostrara que la obra *Ollantay* fue compuesta después de la llegada de los españoles, entonces

- A) el autor Ricardo Palma recibiría un homenaje póstumo.
- B) las causas deberían ser, solamente, por el tipo de rima.
- C) el autor del texto A pediría disculpas a ambas naciones.
- D) la lengua castellana sería más valorada que la quechua.
- E) los argumentos de Barranca carecerían de plausibilidad.

Solución:

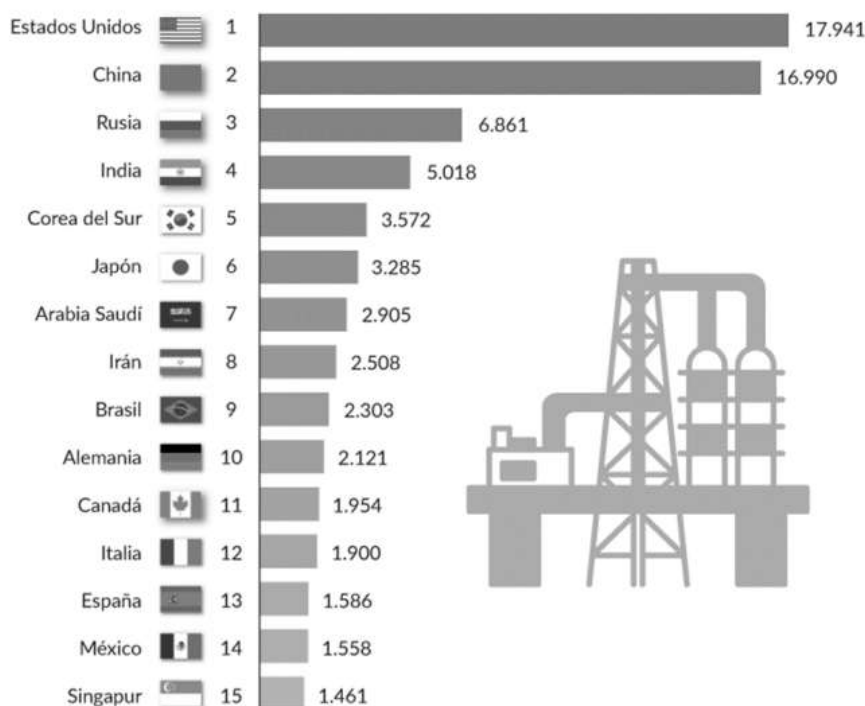
José Barranca presenta la tesis donde afirma que *Ollantay* tiene su origen en el tiempo de los incas. No obstante, si fuera el caso que la hipótesis de Ricardo Palma sea verificada incuestionablemente, las ideas del filólogo serían implausibles.

Rpta.: E

TEXTO 2

El refinado de petróleo —transformar el crudo en derivados como el diésel, la gasolina o los lubricantes— es un negocio muy rentable que grandes potencias como Estados Unidos y Rusia conocen muy bien. Sin embargo, los continentes que pertenecen a estos dos países no tienen la capacidad para el refinamiento del crudo. Se trata de un sector que requiere de mucha inversión, algo que no todos los países con reservas de crudo pueden (o quieren) permitirse. **Tener** una refinería precisa más de 5 años y unos costes de 10.000 millones de dólares. Dentro de los países petroleros, existen dos grandes grupos cuando se trata de desarrollar productos derivados: aquellos que se han especializado en el refinado, generalmente Estados ricos; y aquellos que se dedican casi únicamente a la exportación del crudo, debido a las grandes reservas que acumulan. Arabia Saudí, por ejemplo, se encuentra en la séptima posición en términos de capacidad de refinación, a pesar de encontrarse inmediatamente después del primer lugar del mayor productor de petróleo del mundo. Estados Unidos, siendo el noveno en reservas, ostenta sin embargo una impresionante capacidad de refinación, superando los 17 millones de barriles de petróleo crudo procesados al día. Le sigue de cerca China, el otro gran refinador global, con 16,9 millones de barriles. La capacidad de refinación de petróleo es esencial para el funcionamiento de grandes sectores como el transporte y la industria, y juega un papel importante en la seguridad energética y la autonomía estratégica de un país. La diferencia entre el precio del crudo y los refinados al por mayor (el conocido como crack spread o margen de refinación petrolero) refleja el valor añadido del petróleo refinado.

Países con mayor capacidad de refinamiento de crudo (miles de barriles al día, 2021)



Autor: Álvaro Merino (2023) | Fuente: BP (2022)

EOM
elordenmundial.com

Hernando, C. (20 de septiembre del 2023). Los países que lideran la industria del petróleo refinado. *El Orden Mundial*. <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/paises-que-lideran-industria-petroleo-refinado/> (texto editado)

1. El tema central del texto mixto es sobre

- A) la refinación del petróleo en países altamente desarrollados a nivel mundial.
- B) las diferencias industriales entre el proceso del petróleo refinado y del crudo.
- C) la millonaria inversión del negocio de la refinación y la exportación petrolera.
- D) los países con mayor competencia en la producción y refinación del petróleo.
- E) las cantidades de barriles que producen diariamente las naciones petroleras.

Solución:

El texto menciona que hay países que se dedican no solo a la producción de petróleo sino al refinado de este con una alta competitividad en el mercado nacional o internacional.

Rpta.: D

2. En el texto, el verbo TENER expresa

- A) poseer.
- B) construir.
- C) inventar.
- D) vender.
- E) comprar.

Solución:

La palabra en el texto, semánticamente hace referencia al tiempo y a la inversión que se toma en cuenta para edificar una refinería.

Rpta.: B

3. Resulta incompatible con la lectura y la imagen aseverar que Arabia Saudí

- A) está situada en el séptimo lugar en capacidad de refinación del petróleo crudo.
- B) produce aproximadamente tres mil barriles de petróleo refinado diariamente.
- C) está en el segundo puesto en la producción de petróleo a nivel internacional.
- D) es excedida en obtención de barriles de crudo refinado por México y Singapur.
- E) puede igualar en la producción de barriles de petróleo refinado a los coreanos.

Solución:

La imagen evidencia que la cantidad de barriles fabricada por Corea del Sur es mayor a la de Arabia Saudí.

Rpta.: E

4. Se colige de la imagen y del texto que los países con mayor capacidad de refinamiento de petróleo

- A) son considerados un prototipo a seguir.
- B) producen solo para la demanda interna.
- C) se concentran en el continente asiático.
- D) protegen indiscriminadamente recursos.
- E) tienen un convenio de no contaminación.

Solución:

En el texto se deduce que los continentes que no son competentes en refinación de petróleo son América y Europa. Además, en la imagen de todos los países que figuran, la mayoría son de Asia (China, Corea del Sur, Japón, India, Arabia Saudí, Irán y Singapur).

Rpta.: C

5. Si el Perú se dedicara al refinado del petróleo y se ubicara en los primeros lugares,
- A) sería considerado como un país potencialmente desarrollado a nivel industrial.
 - B) podría terminar con la pobreza y el hambre que tanto aqueja a los ciudadanos.
 - C) tendría que buscar alianzas con EE. UU. o Rusia para el control en Sudamérica.
 - D) empezaría a dedicarse exclusivamente a la exportación compitiendo con Brasil.
 - E) produciría miles de barriles más que China con los recursos que brinda la tierra.

Solución:

El texto afirma que la competitividad en el refinado del crudo influye en el desarrollo de una sociedad no solo a nivel de transporte sino industrial.

Rpta.: A**PASSAGE 1**

Roger. McIntyre, a professor of psychiatry and pharmacology at the University of Toronto, says this question has long stumped scientists: Why do we cry when we're sad? Philosophers dating back to ancient Greece, Hippocrates, have debated this question. There are two possible reasons.

One suggests that we cry for the purpose of expressing a desire or need for attachment, which is an important survival mechanism. Perhaps we are distressed and seek cohesion and commitment to others.

The other evidence is that when you cry you release attachment hormones, such as oxytocin. Natural opioids, which are important in relieving pain, are also released when we cry.

The reason our eyes turn red and watery when we cry probably has to do with the way our eyes are **key** to making connections and communicating non-verbally with others. This is especially important in childhood, since our eyes are the main way we interact with caregivers.

Johansson, M. (April 30, 2021) Why do we cry when we're sad? *CBC Radio*.

<https://www.cbc.ca/radio/quirks/may-1-lightning-cleans-the-atmosphere-a-142-year-and-counting-experiment-and-more-1.6007496/why-do-we-cry-when-we-are-sad-1.6007498>

1. The author's intention is
- A) keep people happy whatever the situation arises.
 - B) describe the characteristics of people who are sad.
 - C) encourage the study of crying when people are sad.
 - D) recognize that there are factors that influence sadness.
 - E) explain the reasons why people cry when they are sad.

Solution:

The author tells us that perhaps there are two explanations for the question: why do we cry when we are sad?

Key: E

2. The contextual synonym of the word KEY is

- A) decisive. B) answer. C) relation.
D) entrance. E) secret.

Solution:

The text states that the eyes will be the means of communication to express a need or desire, therefore, it is decisive that they are noticeable.

Key: A

3. It is incompatible to assert that the question that surprised the experts: Why do we cry when we are sad? is recent, since this

- A) is proposed by psychiatrist Roger McIntyre.
B) has a close relationship with pharmacology.
C) was formulated since the time of the Greeks.
D) allows it to be answered only by philosophers.
E) causes a serious discussion among scientists.

Solution:

The reading asserts that Greek thinkers were already discussing the question.

Key: C

4. It is inferred that crying

- A) leaves wounds in children's eyes.
B) is motivated by unbearable harm.
C) has a sociobiological explanation.
D) it also occurs when we are happy.
E) it is a reaction to an emotional state.

Solution:

The author states that when we cry it is because we lack affection in relation to people, that is, there is a social explanation. Furthermore, when people cry they release hormones, that is, there is a biological influence.

Key: C

5. If a child cries while observing that his father is on the phone and his mother is on the computer, the child

- A) would like to watch TV with them in the living room.
B) would sleep so that tomorrow he can go to school early.
C) would try to call his grandparents to take care of him.
D) would seek the parents' attention for an emotional bond.
E) would wait for his parents to finish their difficult jobs

Solution:

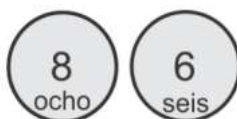
The text affirms that there is an objective when crying to seek in someone an attachment, a relationship of affection.

Key: D

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE

1. Carlos tiene dos discos, los cuales tienen escritos un número entero positivo en cada uno de sus caras. Al lanzar los dos discos y sumar los dos números que se obtienen cuando caen, todos los posibles resultados que se pueden conseguir son: 3, 8, 9 y 14. Si en la figura se muestra un lanzamiento de esos discos, halle la diferencia positiva de los números que están escritos en la cara posterior de cada disco mostrado.



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

Solución:

Sumas posibles: 3, 8, 9 y 14.

Para obtener suma igual a 3, la única posibilidad es que en las caras ocultas estén escritos los números 1 y 2.

Diferencia = $2 - 1 = 1$.

Rpta.: C

2. Camila, Sandra y Dora llevan a todos sus hijos al cine. Los nombres de los niños son Raúl, Beatriz, Ángela, Mónica y Jesús. Se sabe que:

- I. A Raúl y al único hijo de Sandra les gustan las películas de terror.
- II. Las hijas de Dora y la hermana de Raúl prefieren las películas de acción.
- III. Dora y la madre de Mónica prefieren que sus hijos vean una película de ciencia ficción.

Entonces es falso afirmar que:

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| A) Jesús es hijo de Sandra. | B) Raúl es hermano de Ángela. |
| C) Mónica y Raúl son hermanos. | D) Camila no es la madre de Beatriz. |
| E) La madre de Beatriz no es Sandra. | |

Solución:

De (I): El hijo de Sandra es Jesús.

De (II): Raúl es hijo de Camila.

De (III): Ángela y Beatriz son hijas de Dora.

Raúl y Mónica son hermanos.

Rpta.: B

3. Amelia y su hermana esperan la mañana siguiente para abrir la caja de chocolates que guardó su madre. Se sabe lo siguiente:
- I. Si Amelia despierta antes que su hermana, entonces comerá por lo menos un chocolate.
 - II. Si hay chocolates en la caja, entonces Amelia comerá, a lo más, dos chocolates.
 - III. Si Amelia come varios chocolates, entonces quedarían tres chocolates menos.
 - IV. Si Amelia despierta antes que su hermana, entonces no quedarán varios chocolates para su hermana.

Si la madre de las niñas, guardó más de un chocolate en la caja y Amelia despertó antes que su hermana, ¿cuántos chocolates en total guardó en la caja la madre?

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

Solución:

De los datos:

Amelia halló la caja, la caja contiene más de un chocolate.

COME + QUEDA = TOTAL

COME = 1 o 2

La tercera proposición es equivalente a:

Si no como 3 chocolates, entonces comí 0 o 1 chocolate.

De donde COME = 1

De la cuarta proposición: QUEDA = 1

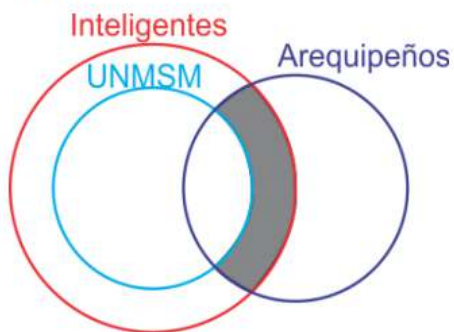
Rpta.: E

4. Dada las siguientes proposiciones verdaderas:

- I. Todos los que trabajan en la UNMSM son inteligentes.
- II. Algunos que trabajan en la UNMSM son arequipeños.

Determine la afirmación que siempre es verdadera.

- A) Todos los que trabajan en la UNMSM no son arequipeños.
- B) Algunos inteligentes son arequipeños y no trabajan en UNMSM.
- C) Todos los arequipeños no son inteligentes.
- D) Ningún arequipeño trabaja en la UNMSM.
- E) Todos los arequipeños son inteligentes.

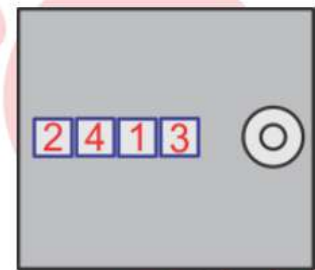
Solución:

Luego, algunos inteligentes son arequipeños y no trabajan en UNMSM.

Rpta.: B

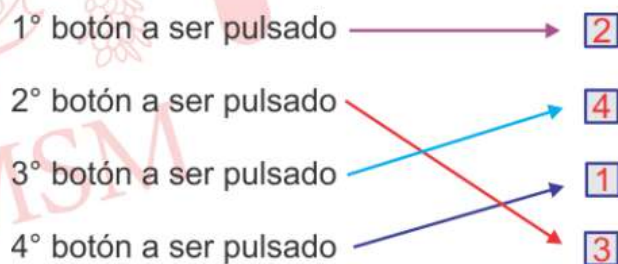
5. Para abrir la puerta de una bóveda hay que pulsar los cuatro botones que se muestran en la figura, en un orden determinado. Se han dado las siguientes instrucciones:

- Los números colocados sobre los botones en ningún caso coinciden con el orden en que deben ser pulsados.
- El primero y el último número en ser pulsados están separados.
- El último número en ser pulsado no está en ninguno de los extremos.



¿Cuál es el orden correcto en que deben ser pulsados para poder abrir la bóveda?

- A) 3241 B) 4312 C) 3421 D) 2341 E) 2413

Solución:

Luego, el orden correcto será: 2341.

Rpta.: D

6. Jesús, Andrés, Alberto y Boris, cuyas edades son 20, 19, 18 y 17 años, respectivamente, practican diferentes deportes. Se sabe lo siguiente:

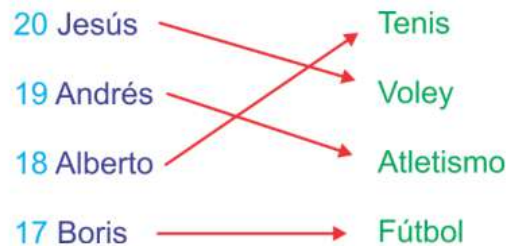
- Alberto practica tenis y Andrés no practica vóley.
- El que practica atletismo es solamente menor que el que practica vóley.
- Uno de ellos practica, con entusiasmo, el fútbol.

¿Qué deporte practica Andrés y qué deporte practica Boris, en ese orden?

- A) Atletismo – fútbol B) Fútbol – atletismo C) Fútbol – vóley
D) Atletismo – tenis E) Tenis – atletismo

Solución:

Con los datos tenemos el siguiente gráfico

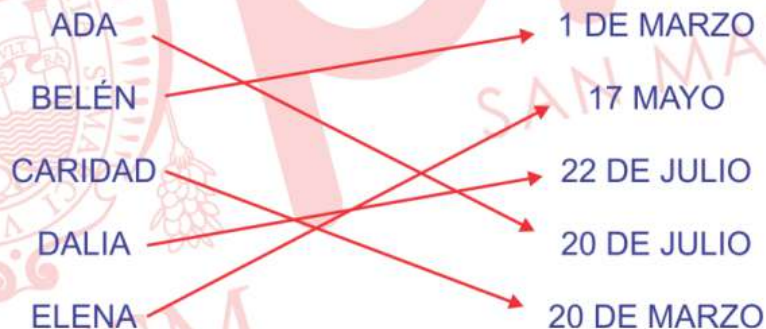


Luego, Andrés practica atletismo y Boris practica fútbol.

Rpta.: A

7. Ada, Belén, Caridad, Dalia y Elena nacieron el 1 de marzo, el 17 de mayo, el 20 de julio, 22 de julio y el 20 de marzo, no necesariamente en ese orden. Belén y Caridad nacieron el mismo mes, los cumpleaños de Ada y Caridad son el mismo día, pero en meses diferentes. Si Dalia nació en el mes de julio, ¿quién nació el 17 de mayo?

A) Elena B) Dalia C) Belén D) Caridad E) Ada

Solución:

Luego, Elena es la que nació el 17 de mayo.

Rpta.: A

8. Abel, Boris, Carlos y Daniel tienen cada uno solo una de las siguientes profesiones: abogado, ingeniero, médico y arquitecto, no necesariamente en ese orden. Se sabe lo siguiente:

- Carlos es muy amigo del arquitecto.
- Abel y el ingeniero no son amigos.
- Boris es hermano del médico y este es amigo de Daniel.
- El abogado es muy amigo de Daniel y también del arquitecto.

¿Cómo se llama el arquitecto?

A) Daniel B) Abel C) Boris D) Carlos E) Daniel o Boris

Solución:

	abogado	ingeniero	médico	arquitecto
Abel				sí
Boris	sí			
Carlos			sí	
Daniel		sí		

Luego, el arquitecto se llama Abel.

Rpta.: B

9. La siguiente figura representa una estructura hecha de alambre, la cual está formada por dos paralelepípedos rectangulares congruentes, uno con tres diagonales y el otro con dos diagonales. ¿Cuál es la menor longitud que debe recorrer una hormiga, para transitar por toda la estructura?

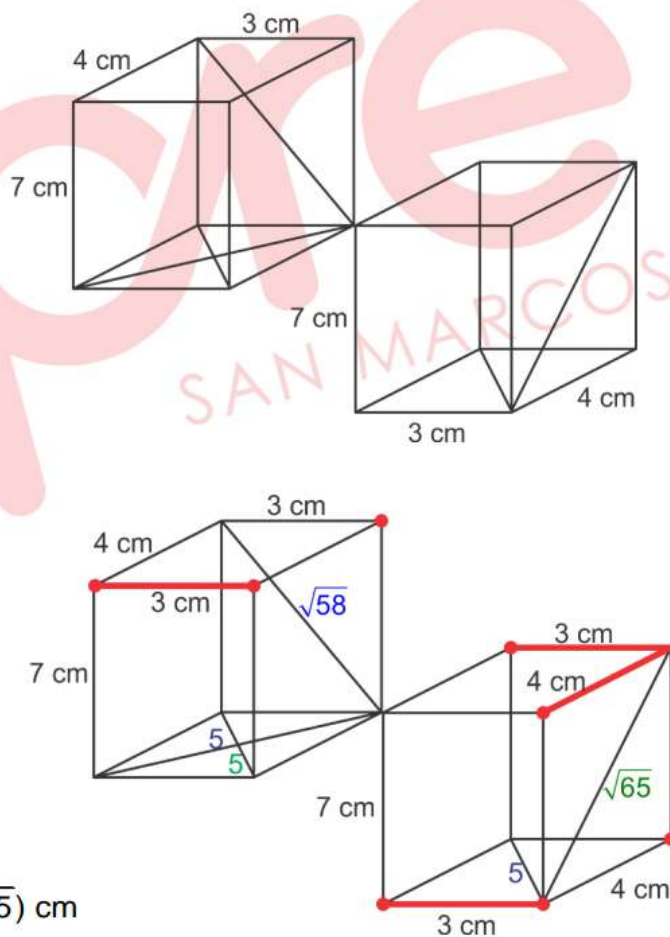
- A) $(136 + \sqrt{58} + \sqrt{65})$ cm
 B) $(140 + \sqrt{58} + \sqrt{65})$ cm
 C) $(130 + \sqrt{58} + 2\sqrt{65})$ cm
 D) $(136 + \sqrt{58} + 2\sqrt{65})$ cm
 E) $(135 + \sqrt{58} + \sqrt{65})$ cm

Solución:

Puntos impares = 8

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

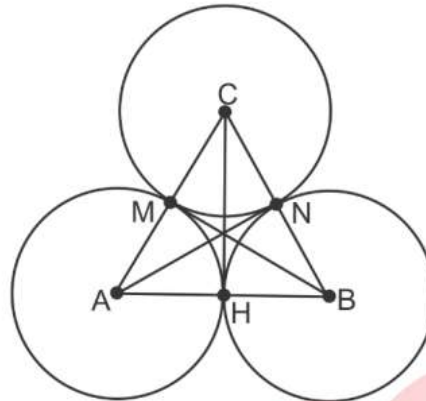
$$\text{Longitud mínima} = (140 + \sqrt{58} + \sqrt{65}) \text{ cm}$$



Rpta.: B

10. En la figura, se muestra tres circunferencias congruentes de centros en A, B y C. Si los radios de las circunferencias miden 4 cm, M, N y H son puntos de tangencia y el triángulo ABC es equilátero, ¿cuál es la menor longitud que recorre la punta de un lápiz, sin separarla del papel, para dibujar la figura?

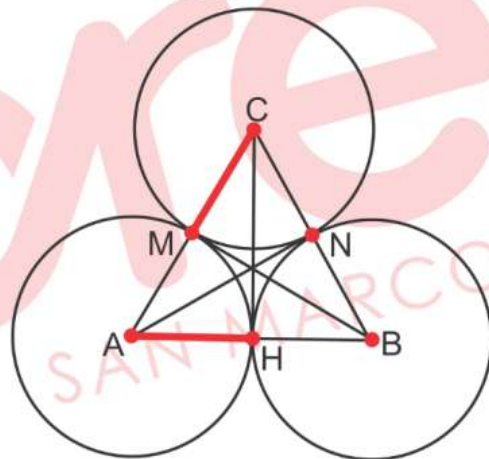
- A) $(24\pi + 28 + 16\sqrt{3})$ cm
 B) $(24\pi + 32 + 12\sqrt{3})$ cm
 C) $(24\pi + 28 + 12\sqrt{3})$ cm
 D) $(24\pi + 32 + 16\sqrt{3})$ cm
 E) $(24\pi + 24 + 12\sqrt{3})$ cm



Solución:

Puntos impares = 6

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

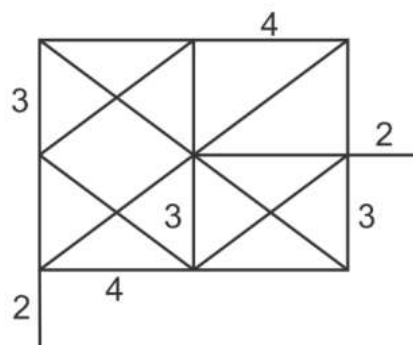


$$\text{Longitud mínima} = (24\pi + 32 + 12\sqrt{3}) \text{ cm}$$

Rpta.: B

11. En la figura se muestra una estructura de alambre formada por varillas paralelas, perpendiculares y diagonales. ¿Cuál es la mínima longitud que recorre una hormiga para transitar por toda la estructura? (Longitudes en centímetros)

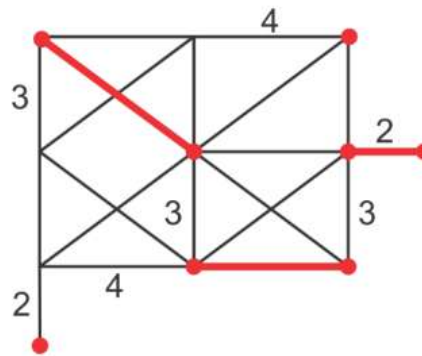
- A) 90 cm
 B) 88 cm
 C) 91 cm
 D) 87 cm
 E) 92 cm



Solución:

Puntos impares = 8

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



$$\text{Longitud mínima} = 77 + 11 = 88 \text{ cm}$$

Rpta.: B

12. Se tiene tres sólidos de mármol de forma cúbica cuyas aristas miden 4 cm. Pegándolos por una de sus caras, con estos tres sólidos se construye un nuevo sólido, tal como se muestra en la figura. Si una hormiga debe caminar solo a lo largo de todas las aristas de este nuevo sólido, ¿cuál es la mínima longitud de su recorrido?

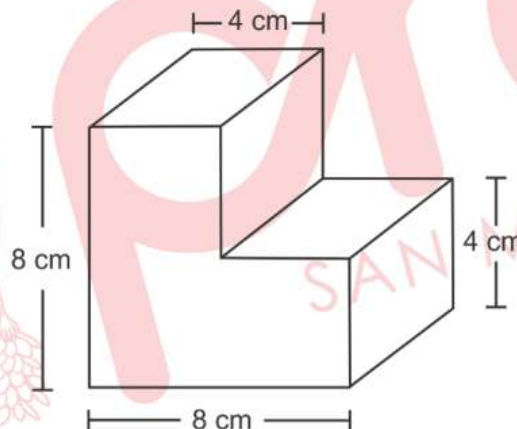
A) 108 cm

B) 104 cm

C) 112 cm

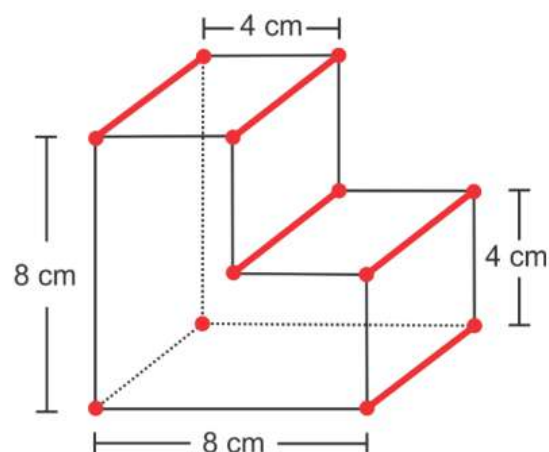
D) 116 cm

E) 100 cm

**Solución:**

Puntos impares = 12

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



$$\text{Longitud mínima} = 88 + 20 = 108 \text{ cm}$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un bombero que está apagando el fuego, está parado en el peldaño de la mitad de la escalera. Sube tres peldaños, pero el fuego hace que baje cinco peldaños. Vuelve a subir siete peldaños para extinguir el fuego y, finalmente, sube seis peldaños para alcanzar el último peldaño de la escalera. ¿Cuántos peldaños, en total, tiene la escalera?
- A) 19 B) 21 C) 23 D) 25 E) 27

Solución:

Está en el peldaño de la mitad de la escalera.

Luego: $+3 - 5 + 7 + 6 = 11$

Para el último peldaño de donde está, faltan hacia arriba 11.

Hacia abajo 11 también.

Luego, $11 + 1 + 11 = 23$ peldaños, tiene la escalera.

Rpta.: C

2. Fabrizio, Gerardo, Viviana y Kristhel son personas que participaron del simulacro de admisión, el domingo 18 de febrero del 2024; ellos tienen asignados en su aula los asientos con los números 15, 18, 21 y 24, aunque no necesariamente en ese orden. Se sabe que:
- Gerardo no tiene por asiento un número par, pero sí tiene un número mayor que el de Kristhel.
 - Fabrizio y Kristhel tienen por asientos número pares.

Luego, podemos afirmar que

- A) la suma de cifras del número que tiene Fabrizio es 6.
 B) la suma de cifras del número que tiene Viviana es 9.
 C) Kristhel tiene por asiento el número 15.
 D) Viviana tiene el número 18.
 E) la suma de cifras del número del número que tiene Gerardo no es 3.

Solución:

Número de asientos de Gerardo > número de asiento de Kristhel

Los números asignados son:

Viviana	Kristhel (Nro. Par)	Gerardo (No es par)	Fabrizio (Nro. Par)
15	18	21	24

∴ Fabrizio: $2 + 4 = 6$

Rpta.: A

3. Los niños Elvis y Omar y las niñas Ana y Úrsula fueron a jugar con una pelota a la casa de su amiga Inés. Cuando un niño tiene la pelota, se lo pasa a otro niño o a una niña. Cuando una niña tiene la pelota, se lo pasa solo a otra niña. La regla del juego incluye que ninguno de los integrantes puede pasar la pelota al niño o niña de quien acaba de recibirla. Si Omar empieza lanzando la pelota a Elvis, y este lanzó la pelota a la dueña de la casa, ¿quién hará el sexto lanzamiento?

A) Ana B) Omar C) Úrsula D) Inés E) Elvis

Solución:

Tenemos:

	Caso 1	Caso 2
Elvis	2	2
Omar	1	1
Ana	5	4
Úrsula	4	5
Inés	3, 6	3, 6

Luego, el sexto lanzamiento lo hará Inés.

Rpta.: D

4. Alonso escribe en un papel 2 números de tres cifras, las cifras del primer número son 1, 2 y 3; las cifras del otro número son 4, 5 y 6. Se sabe que la suma del primer número con el segundo número da como resultado un número par, que tiene entre sus divisores al 4 pero no al 8, y la segunda cifra del primer número es 2. ¿Cuál será la cifra de las unidades de la diferencia positiva de los números que escribió Alonso?

A) 6 B) 2 C) 0 D) 1 E) 4

Solución:

Sea el primer número de la forma abc .

El segundo número de la forma xyz .

Según las condiciones del primer número puede ser 123 y 321

Para que la suma sea par el último número del segundo número debe ser impar 465, 645.

$123 + 465 = 588$ sí cumple múltiplo de 4, pero no de 8.

$321 + 465 = 786$ no cumple múltiplo de 4.

$123 + 645 = 768$ no cumple pues es múltiplo de 4, 6 y 8.

$321 + 645 = 966$ no cumple múltiplo de 4.

Por tanto, la cifra de las unidades de la diferencia de $465 - 123 = 342$ es 2.

Rpta.: B

5. Tengo un problema: No cobro mi jornada porque hoy es feriado. Si no salgo a trabajar, entonces hoy es feriado. Si no cobro mi jornada o salgo a trabajar, entonces no iré a pasear con María. Si las conclusiones que obtuve son verdaderas, puedo afirmar con seguridad que

A) iré a pasear con María. B) salgo a trabajar. C) hoy es feriado.
D) cobro mi jornada. E) no iré a pasear con María.

Solución:

- (1) No cobro mi jornada porque hoy es feriado $\equiv$ Si hoy es feriado entonces no cobro mi jornada.
(2) Si no salgo a trabajar entonces hoy es feriado $\equiv$ Si hoy no es feriado entonces salgo a trabajar.
(3) Si no cobro mi jornada o salgo a trabajar, no iré a pasear con María.

Solo hay dos posibilidades: hoy es feriado u hoy no es feriado.

Si hoy es feriado, de (1) y (3), no iré a pasear con María.

Si hoy no es feriado, de (2) y (3), no iré a pasear con María.

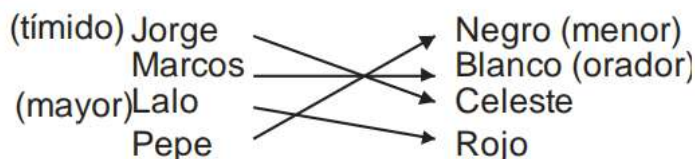
Rpta.: E

6. En una reunión se encuentran Jorge, Marcos, Lalo y Pepe, los cuales llevan camisas de color negro, blanco, celeste y rojo, no necesariamente en ese orden. El de camisa negra, que es primo de Jorge, es cuñado de Marcos y además es el menor de todos. Lalo, que es el mayor de todos, es vecino del de camisa blanca, el cual es un gran orador. Jorge, que es sumamente tímido, es 5 años menor que el de camisa roja. ¿Quién es el orador y qué color de camisa lleva el mayor de todos?

A) Lalo – rojo B) Pepe – blanco C) Marcos – rojo
D) Pepe – rojo E) Marcos – celeste

Solución:

De los datos tenemos:



Rpta.: C

7. La figura representa una estructura de alambre, conformada por 21 varillas que miden cada una 10 cm, y con todas ellas se forma 6 cuadrados congruentes. Si una hormiga recorre toda la estructura con velocidad constante de 5 cm/s, ¿cuál es el menor tiempo que emplea? (Longitudes en centímetros)

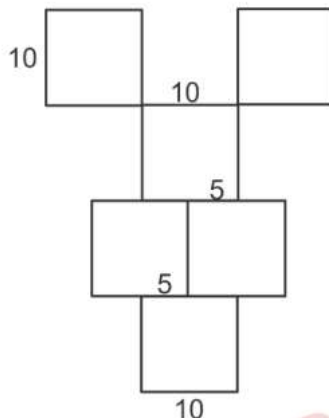
A) 45 s

B) 46 s

C) 48 s

D) 50 s

E) 44 s

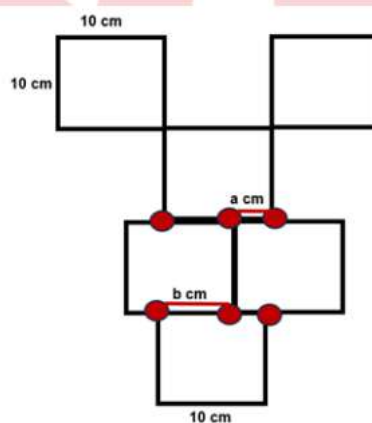
**Solución:**

Puntos impares = 6

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

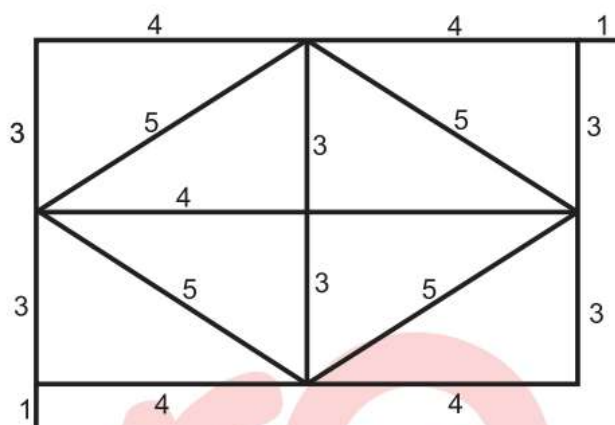
Longitud mínima = $210 + 10 = 220$ cm

$$\text{Por tanto: } t_{\text{MINIMO}} = \frac{220 \text{ cm}}{5 \text{ cm/s}} = 44 \text{ s}$$

**Rpta.: E**

8. Los números en los tramos de la figura mostrada corresponden a sus longitudes en centímetros. La figura se dibujó con un lápiz, sin separar, en ningún momento, la punta del lápiz del papel. Indique en cada una de las siguientes afirmaciones, si esta es verdadera (V) o falsa (F), marque la secuencia correcta.

- I. La figura tiene ocho vértices impares.
- II. Al dibujar la figura se repitió, como mínimo, tres trazos.
- III. Si al dibujar la figura, de tal forma que la longitud del recorrido de la punta del lápiz fue mínima; ese recorrido fue de 69 centímetros.



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

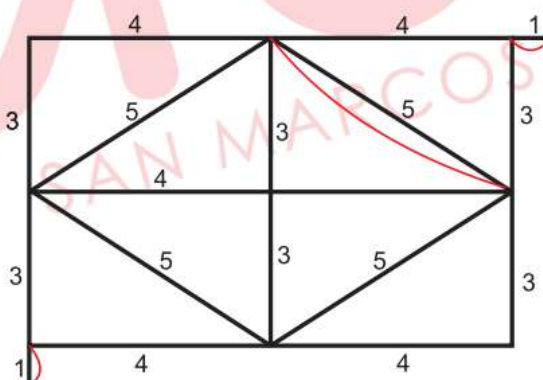
Solución:

Puntos impares = 8

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

$$\text{Longitud mínima} = 64 \text{ cm} + 7 \text{ cm} = 71 \text{ cm}$$

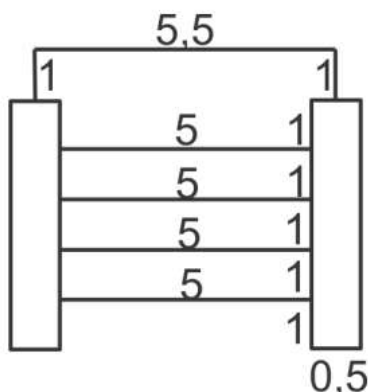
- (I) V (II) V (III) F



Rpta.: D

9. La figura mostrada representa una estructura de alambre que está formada por segmentos paralelos congruentes. Si las longitudes mostradas están en centímetros, ¿cuál es la mínima longitud que recorre una hormiga para transitar por toda la estructura?

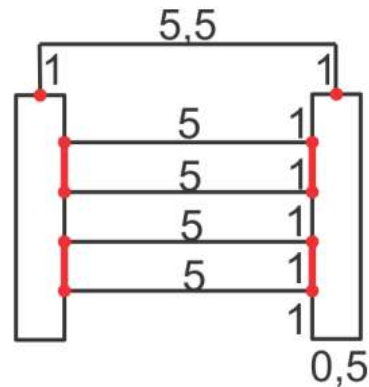
- A) 56,5 cm
- B) 54,5 cm
- C) 57,5 cm
- D) 55,5 cm
- E) 53,5 cm



Solución:

Puntos impares = 10

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



$$\text{Longitud mínima} = 8(5) + 1(5,5) + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 = 53,5 \text{ cm.}$$

Rpta.: E

10. La figura mostrada representa una estructura de alambre que tiene la forma de tres tetraedros regulares congruentes. Si las aristas de los tetraedros miden 6 cm, ¿cuál es la mínima longitud que recorre una hormiga para transitar por toda la estructura?

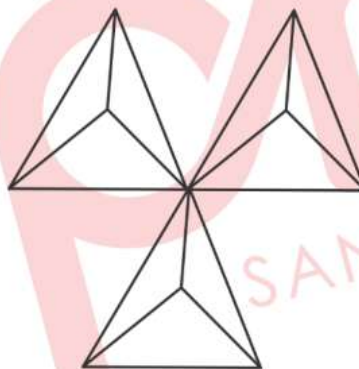
A) 130 cm

B) 132 cm

C) 134 cm

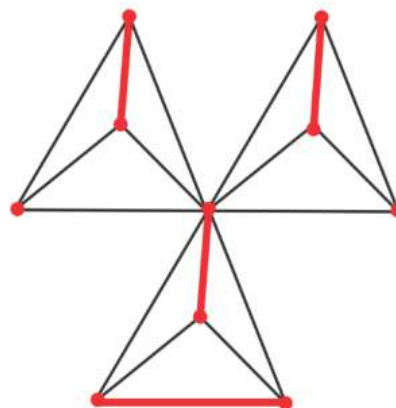
D) 136 cm

E) 128 cm

**Solución:**

Puntos impares = 10

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



$$\text{Longitud mínima} = 132 \text{ cm}$$

Rpta.: B

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. De los siguientes enunciados:

- I. Lima fue fundada el 28 de enero de 1535.
- II. Si 2 es la mitad de 1, entonces 8 es igual a 4.
- III. ¡Guarda el celular!
- IV. ¿Cuántos años tienes?

¿Cuál o cuáles son proposiciones lógicas?

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

Solución:

- I. Es proposición lógica. (Tiene valor de verdad.)
 - II. Es proposición lógica compuesta. (Tiene valor de verdad.)
 - III. No es proposición lógica. (Es enunciado imperativo.)
 - IV. No es proposición lógica. (Es enunciado interrogativo.)
- ∴ Son proposiciones lógicas I y II.

Rpta.: A

2. Al determinar el valor de verdad de las siguientes proposiciones simples:

p : Europa es un satélite natural del planeta Marte.

$$q : \frac{4}{3} + \frac{5}{3} \times \frac{2}{15} = \frac{2}{5}$$

r : El Perú está dividido en 24 departamentos y una provincia constitucional.

Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones compuestas:

- I. $\sim p \rightarrow (q \wedge \sim r)$
- II. $q \vee (\sim r \leftrightarrow p)$
- III. $q \wedge p$

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

Solución:

$$p = F; q = F; r = V$$

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

Rpta.: B

3. En un laboratorio de investigación genética, se determinó que «Si el gen está presente en el cromosoma X, entonces es recesivo; y si el gen es dominante, entonces no es recesivo. Además, el gen está presente en el cromosoma X». Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden indicado:

- I. El gen no está presente en el cromosoma X y es dominante.
- II. El gen está presente en el cromosoma X y es recesivo.
- III. Si el gen no es dominante, entonces no está presente en el cromosoma X.
- IV. Si el gen es recesivo, entonces está presente en el cromosoma X.

A) VFVF B) FVFF C) VVFF D) VVVF E) VVFFV

Solución:

p : El gen está presente en el cromosoma X

q : El gen es recesivo

r : El gen es dominante

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

Se deduce que: $p \equiv V$

$$(p \rightarrow q) \equiv V$$

$$(V \rightarrow q) \equiv V$$

$$q \equiv V$$

$$(r \rightarrow \sim q) \equiv V$$

$$(r \rightarrow F) \equiv V$$

$$r \equiv F$$

$$\text{I. } \sim p \wedge r \equiv (F \wedge F) \equiv F$$

$$\text{II. } p \wedge q \equiv V \wedge V \equiv V$$

$$\text{III. } \sim r \rightarrow \sim p \equiv (V \rightarrow F) \equiv F$$

$$\text{IV. } q \rightarrow p \equiv (V \rightarrow V) \equiv V$$

Rpta.: B

4. Dados las proposiciones, p : Pedro recibe invitación al quinceañero de Mariel, q : Pedro asiste al quinceañero, r : Pedro compra un traje, el siguiente enunciado: «Pedro asiste al quinceañero y no recibe invitación al quinceañero de Mariel, implica que no compra un traje. Pero, que reciba invitación al quinceañero de Mariel es condición necesaria y suficiente para que asista al quinceañero», queda representado por:

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

$$\text{C) } [(q \wedge \sim p) \rightarrow \sim r] \wedge (p \leftrightarrow q)$$

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

$$\text{B) } [(q \wedge \sim p) \rightarrow \sim r] \rightarrow (p \leftrightarrow q)$$

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

Solución:

p : Pedro recibe invitación al quinceañero de Mariel

q : Pedro asiste al quinceañero

r : Pedro compra un traje

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

Rpta.: C

5. Determine en cada caso, y en el orden indicado, si la proposición es una tautología (T), contradicción ($\perp$) o contingencia (C).
- Si el culpable es zurdo, entonces usó la mano izquierda para cometer el crimen. El culpable no es zurdo y usó la mano izquierda para cometer el crimen.
 - Si la víctima tenía un enemigo, entonces el crimen fue premeditado; si y solo si, la víctima no tenía un enemigo, puesto que el crimen no fue premeditado.
 - Si encontramos la huella del asesino, entonces la víctima no luchó por su vida. Encontramos la huella del asesino y la víctima luchó por su vida.

A) $\perp$, T, C B) T, $\perp$, C C) $\perp$, C, T D) C, T, $\perp$ E) $\perp$, T, T

Solución:

- p : El culpable es zurdo, q : Usó la mano izquierda para cometer el crimen,
 $[(p \rightarrow q) \wedge (\sim p \wedge q)]$
 $\equiv (\sim p \vee q) \wedge (\sim p \wedge q)$
 $\equiv \sim p \wedge q \equiv \text{C (Contingencia)}$
- p : La víctima tenía un enemigo, q : El crimen fue premeditado
 $(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\sim q \rightarrow \sim p)$
 $(p \rightarrow q) \leftrightarrow (q \vee \sim p)$
 $(\sim p \vee q) \leftrightarrow (q \vee \sim p) \equiv \text{T (Tautología)}$
- p : Encontramos la huella del asesino, q : La víctima luchó por su vida,
 $(p \rightarrow \sim q) \wedge (p \wedge q)$
 $\equiv [(\sim p \vee \sim q) \wedge (p \wedge q)]$
 $\equiv [\sim(p \wedge q) \wedge (p \wedge q)]$
 $\equiv \perp (\text{Contradicción})$

Rpta.: D

6. Debido al nivel de dificultad del examen, el profesor de matemática aumentará la calificación en dos puntos a cada alumno que encuentre las proposiciones equivalentes entre sí, en las siguientes afirmaciones:
- Si un número es divisible por 6, entonces también es divisible por 3.
 - Si un número no es divisible por 3, entonces tampoco es divisible por 6
 - Si un número es divisible por 6, entonces no es divisible por 3.
 - Si un número es divisible por 3, entonces también es divisible por 6.

Julián fue el único alumno que obtuvo los dos puntos adicionales. ¿Cuál fue la respuesta que indicó?

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

Solución:

p : Un número es divisible por 6

q : Un número es divisible por 3

I. $p \rightarrow q \equiv \sim p \vee q$

II. $\sim q \rightarrow \sim p \equiv q \vee \sim p$

III. $p \rightarrow \sim q \equiv \sim p \vee \sim q$

IV. $q \rightarrow p \equiv \sim q \vee p$

$\therefore$ I y II son equivalentes.

Rpta.: A

7. La proposición «Si el restaurante está lleno o la comida es mala, entonces el restaurante no está lleno y la comida no es mala» es equivalente a:

A) El restaurante está lleno y la comida es mala.

B) El restaurante está lleno.

C) El restaurante está lleno o la comida es mala.

D) El restaurante no está lleno y la comida no es mala.

E) El restaurante no está lleno o la comida es mala.

Solución:

p : El restaurante está lleno

q : La comida es mala

Del enunciado:

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

$\therefore$ El restaurante no está lleno y la comida no es mala.

Rpta.: D

8. Luego de un debate sobre estrategias militares, los generales Franco, Domínguez y Cueva escribieron en la pizarra las proposiciones:

- Gral. Franco: «La misión tendrá éxito porque el equipo es sigiloso, pero el equipo no es sigiloso»
- Gral. Domínguez: «El equipo es sigiloso o la misión no tendrá éxito, entonces el equipo no es sigiloso. Sin embargo, el equipo es sigiloso»
- Gral. Cueva: «Si el equipo es sigiloso entonces la misión tendrá éxito, pero la misión no tendrá éxito; si y solo si, el equipo no es sigiloso ni la misión tendrá éxito»

¿Quién o quiénes escribieron una tautología?

A) Los generales Franco y Domínguez

C) Solo el Gral. Domínguez

E) Solo el Gral. Cueva

B) Los generales Franco y Cueva

D) Los generales Domínguez y Cueva

Solución:

p : La misión tendrá éxito. q : El equipo es sigiloso

Gral. Franco: $(q \rightarrow p) \wedge (\sim q) \equiv (\sim q \vee p) \wedge (\sim q) \equiv \sim q$ (Contingencia)

Gral. Domínguez : $[(q \vee \sim p) \rightarrow (\sim q)] \wedge q \equiv [(\sim q \wedge p) \vee (\sim q)] \wedge q \equiv \sim q \wedge q \equiv F \equiv \perp$
(Contradicción)

Gral. Cueva: $[(q \rightarrow p) \wedge (\sim p)] \leftrightarrow (\sim q \wedge \sim p) \equiv [(\sim q \vee p) \wedge \sim p] \leftrightarrow (\sim q \wedge \sim p)$
 $\equiv (\sim q \wedge \sim p) \leftrightarrow (\sim q \wedge \sim p) \equiv V$
 $\equiv \top$ (Tautología)

$\therefore$ Solo el general Cueva.

Rpta.: E

9. En una charla sobre políticas económicas, Miguel toma nota de lo que dijo el expositor mediante conectivos y proposiciones tal como sigue:

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

Donde:

p : El nivel de inflación es bajo.

q : Hay control de precios por parte del Estado.

r : Hay estabilidad económica

De ello, Miguel concluye correctamente que:

- A) El nivel de inflación no es bajo.
- B) No hay control de precios por parte del Estado.
- C) No hay estabilidad económica.
- D) El nivel de inflación es bajo y hay estabilidad económica.
- E) Hay estabilidad económica, porque hay control de precios por parte del Estado.

Solución:

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

$\therefore$ No hay estabilidad económica.

Rpta.: C

10. Bonnie y Clyde están practicando para su primer examen y se proponen resolver mediante tablas de verdad la siguiente proposición:

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

Si Bonnie obtuvo una tautología y Clyde una contradicción, ¿en cuántos valores de la matriz principal se equivocaron respectivamente?

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

Solución:

$(p \rightarrow q)$	V	$(\sim p \wedge q)$	$\rightarrow$	$(q \rightarrow p)$
V	V	F	V	V
F	F	F	V	V
V	V	V	F	F
V	V	F	V	V

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. De los siguientes enunciados:

- I. Si $x < 0$, entonces $|x| = -x$; $\forall x \in \mathbb{R}$
- II. Dina Boluarte es presidenta del Perú.
- III. ¿ya llegaste a tu casa?
- IV. Deseo ganarme la lotería

¿Cuál o 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 compuesta. (Tiene valor de verdad.)
 - II. Es proposición lógica. (Tiene valor de verdad.)
 - III. No es proposición lógica. (Es enunciado interrogativo.)
 - IV. No es proposición lógica. (Es enunciado desiderativo.)
- ∴ Son proposiciones lógicas I y II.

Rpta.: A

2. La proposición «Si viajo a Argentina, entonces postulo a Medicina. En consecuencia, o viajo a Argentina o postulo a Medicina», es falsa. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en el orden indicado:

- I. Viajo a Argentina, pero no postulo a Medicina.
- II. No viajo a Argentina si y solo si no postulo a Medicina.
- III. O viajo a Argentina o no postulo a Medicina.

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

Solución:

Sean p : Viajo a Argentina ; q : Postulo a Medicina.

$\underbrace{(p \rightarrow q)}_V \rightarrow \underbrace{(p \Delta q)}_F \equiv F$; 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

3. Un entrenador de básquet le dice a su lanzador: «Si entrenas todos los días, mejoras tu rendimiento. Pero si no mejoras tu rendimiento, no entrenas todos los días». ¿Cuál de las siguientes proposiciones es equivalente a lo que el entrenador le dijo al lanzador?

- I. Si no mejoras tu rendimiento, no entrenas todos los días.
 II. Si entrenas todos los días, no mejoras tu rendimiento.
 III. Si no entrenas todos los días, mejoras tu rendimiento.

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

Solución:

p : Entrenas todos los días.

q : Mejoras tu rendimiento.

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

- I. $\sim q \rightarrow \sim p \equiv (q \vee \sim p)$
 II. $p \rightarrow \sim q \equiv (\sim p \vee \sim q)$
 III. $\sim p \rightarrow q \equiv (p \vee q)$

$\therefore$ Solo I es equivalente.

Rpta.: A

4. La proposición «No tengo automóvil, pero tengo brevet, en consecuencia, o no tengo brevet o aprobé el examen de reglas de tránsito», es falsa. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden indicado.

- I. Si tengo automóvil, entonces no aprobé el examen de reglas de tránsito.
 II. Aprobé el examen de reglas de tránsito si y solo si tengo brevet.
 III. O tengo automóvil o no tengo brevet.
 IV. Es falso que aprobé el examen de reglas de tránsito, pero no tengo automóvil.

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

Solución:

Sea p : Tengo automóvil.
 r : Tengo brevete.
 q : Aprobé el examen de reglas de tránsito.

$$\frac{(\sim p \wedge r)}{V} \rightarrow \frac{(\sim r \Delta q)}{F} \equiv F$$

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

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

$\therefore$ VFFV

Rpta.: D

5. Dadas las proposiciones. p : Andrea postula a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. q : Andrea postula a otra Universidad. t : Andrea es una buena deportista. Representar simbólicamente la siguiente expresión: «Si Andrea decide no postular, entonces sería una buena deportista, pero, si Andrea no es una buena deportista, entonces postulará a alguna universidad».

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

B) $[(\sim p \vee \sim q) \rightarrow t] \wedge (\sim t \rightarrow (p \vee q))$

C) $[\sim(p \vee q) \rightarrow t] \wedge [\sim t \rightarrow (p \vee q)]$

D) $[(\sim p \vee q) \rightarrow t] \wedge (t \rightarrow (p \vee q))$

E) $[(\sim p \wedge \sim q) \rightarrow t] \rightarrow (\sim t \rightarrow (p \vee q))$

Solución:

p : Andrea postula a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

q : Andrea postula a otra universidad

t : Andrea es una deportista

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

Rpta.: C

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

- I. Si el cliente viaja a Europa, entonces tiene pasaporte vigente. El cliente no viaja a Europa y tiene pasaporte vigente.
 II. Si el cliente elige un paquete de viaje todo incluido, entonces no se preocupa por el alojamiento. El cliente no se preocupa por el alojamiento, pero el cliente no elige un paquete de viaje todo incluido.
 III. Si el cliente viaja en temporada baja y viaja sin familia, entonces gasta poco; además viaja sin familia y no gasta poco. Entonces el cliente no viaja en temporada baja.

A) $\perp, T, C$

B) $T, \perp, C$

C) C, C, T

D) $\perp, \perp, T$

E) $\perp, T, T$

Solución:

- I.
- p
- : El cliente viaja a Europa,
- q
- : Tiene pasaporte vigente,

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

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

$$\equiv \sim p \wedge q \equiv \text{C (Contingencia)}$$

- II.
- p
- : El cliente elige un paquete de viaje todo incluido,
- q
- : El cliente no se preocupa por el alojamiento

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

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

$$q \wedge \sim p \equiv \text{C (Contingencia)}$$

- III.
- p
- : El cliente viaja en temporada baja,
- q
- : Viaja sin familia,
-
- r
- : Gasta poco

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

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

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

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

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

Rpta.: C

7. María dice: «Si no uso lentes o no me siento en primera fila, entonces no entenderé el tema expuesto. No obstante, entenderé el tema expuesto». ¿Cuántos valores verdaderos encontrará Edith en la matriz principal que cumple con el pedido de María?

A) 4

B) 5

C) 1

D) 2

E) 3

Solución: p : Uso lentes. q : Me siento en primera fila. r : Entenderé el tema expuesto.

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

Rpta.: C

8. Un abogado toma nota de una demanda judicial mediante conectivos y proposiciones, tal como sigue:

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

Donde:

- p: El candidato Arturo gana las elecciones.
 q: El candidato Arturo impondrá políticas de izquierda.
 r: El congreso tiene mayoría de derecha.
 s: Se implantan reformas sociales.

¿Cuál es la conclusión de la demanda judicial?

- A) El congreso tiene mayoría de derecha y se implantan reformas sociales
 B) El congreso tiene mayoría de derecha o no tiene mayoría de derecha.
 C) El candidato Arturo gana las elecciones y se implantan reformas sociales.
 D) El candidato Arturo impondrá políticas de izquierda y se implantan reformas sociales
 E) El candidato Arturo gana las elecciones.

Solución:

$$\begin{aligned} &\sim [(q \wedge r) \rightarrow (p \vee s)] \rightarrow \{q \wedge [r \wedge (p \vee r)]\} \\ &[(q \wedge r) \rightarrow (p \vee s)] \vee \{q \wedge [r \wedge (p \vee r)]\} \\ &[\sim (q \wedge r) \vee (p \vee s)] \vee (q \wedge r) \\ &\quad \quad \quad \text{T} \end{aligned}$$

Rpta.: B

9. En un foro sobre sostenibilidad ambiental, tres expertos en políticas medioambientales expresaron las siguientes proposiciones:

- Ana: «Si se implementan políticas de reforestación, entonces se aumentará la captura de carbono. Y definitivamente, se están implementando políticas de reforestación».
- Carlos: «Si se reduce la emisión de gases de efecto invernadero, entonces se mitigará el cambio climático. Pero desafortunadamente, la emisión de gases de efecto invernadero no se reduce».
- Marta: «Si se invierte en energías renovables, entonces se disminuirá la dependencia de combustibles fósiles. Y, de hecho, no se está invirtiendo en energías renovables. O se está invirtiendo en energías renovables».

¿Quién o quiénes expresaron una tautología?

- A) Ana y Marta B) Carlos y Ana C) Marta y Carlos
 D) Solo Marta E) Solo Carlos

Solución:

Ana: p : Se implementan políticas de reforestación, q : Aumenta la captura de carbono,

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

Carlos: p : Se reduce la emisión de gases de efecto invernadero, q : Mitigará el cambio climático

$$\begin{aligned} & (p \rightarrow q) \wedge (\sim p) \\ & (\sim p \vee q) \wedge (\sim p) \\ & \sim p \equiv C \text{ (Contingencia)} \end{aligned}$$

Marta: p : Se invierte en energía renovable, q : Disminuye la dependencia de combustibles fósiles

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

Rpta.: D

10. El enunciado «Si el equipo tiene un delantero rápido, entonces debemos marcarlo de cerca. Si no debemos marcarlo de cerca, entonces no tiene un delantero rápido. Además, es cierto que o bien tienen un delantero rápido o bien debemos marcarlo de cerca», es equivalente a:

- A) Debemos marcarlo de cerca.
- B) El equipo no tiene un delantero rápido.
- C) No debemos marcarlo de cerca y el equipo tiene un delantero rápido.
- D) Debemos marcarlo de cerca y el equipo no tiene un delantero rápido.
- E) No debemos marcarlo de cerca y el equipo no tiene un delantero rápido.

Solución:

p : El equipo tiene un delantero rápido.

q : Debemos marcarlo de cerca.

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

Rpta.: D

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. Sean los puntos colineales y consecutivos A, B, C y D, tales que $BD = 3AC$ y $CD - 3AB = 8$ m. Halle BC.

A) 4 m B) 2 m C) 3 m D) 1 m E) 6 m

Solución:

- Dato: $BD = 3AC$

$$AC = a \Rightarrow BD = 3a$$

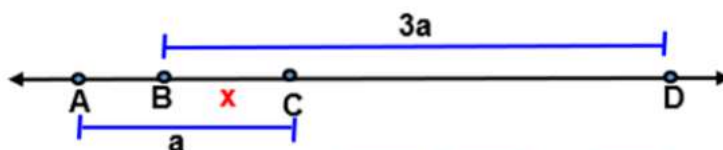
- Dato: $CD - 3AB = 8$

$$\Rightarrow (3a - x) - 3(a - x) = 8$$

$$\Rightarrow 3a - x - 3a + 3x = 8$$

$$\Rightarrow x = 4$$

$$\therefore BC = 4 \text{ m}$$



Rpta.: A

2. Una niña y un niño caminan por un camino en línea recta, tal como se muestra en la figura. El niño empezó su recorrido en el punto D y caminó 50 m hasta el punto B, mientras que la niña empezó en el punto A y caminó 30 m hasta el punto C. Si ambos están detenidos y $3CD = 7AB$, ¿qué distancia separa a la niña del niño? (A, B, C y D son puntos colineales).

A) 15 m

B) 12 m

C) 10 m

D) 16 m

E) 14 m



Solución:

- Dato $\frac{CD}{7} = \frac{AB}{3} = k$

- $BD = x + 7k = 50 \Rightarrow k = 5$
 $AC = x + 3k = 30$

- Luego $x = 30 - 3(5) \Rightarrow x = 15$

$\therefore$ La distancia separa a la niña del niño es de 15 m.

Rpta: A

3. En una recta se ubican los puntos consecutivos A, B, C, P y D, $AB = PD$ y C punto medio de $\overline{BD}$. Si $AC - CD = 6$ m, halle AB.

- A) 4 m B) 9 m C) 6 m D) 3 m E) 2 m

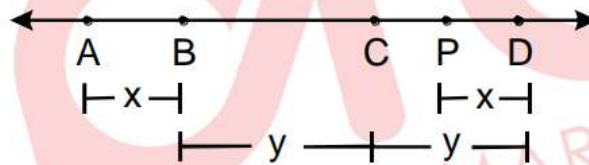
Solución:

- Dato: $AC - CD = 6$

$$\Rightarrow (x + y) - y = 6$$

$$\Rightarrow x = 6$$

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

**Rpta.: C**

4. En la figura, los postes, el semáforo y el niño están ubicados en los puntos colineales A, B, C y D. Si $3AB = 2CD$, $BC = 14$ m y $AD = 104$ m, halle la distancia entre el niño y el poste más lejano.

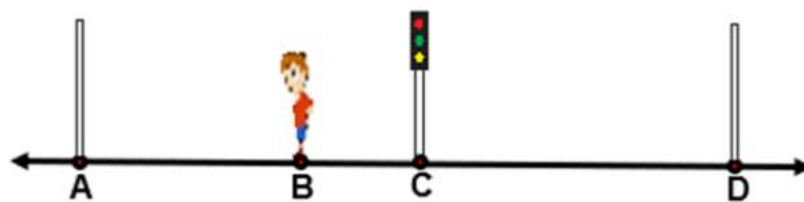
A) 45 m

B) 64 m

C) 58 m

D) 68 m

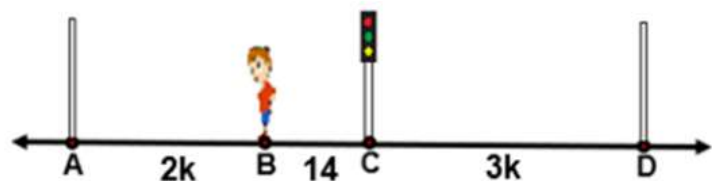
E) 59 m

**Solución:**

- Dato: $3AB = 2CD$

$$\Rightarrow AB = 2k \text{ y } CD = 3k$$

- $5k + 14 = 104 \Rightarrow k = 18$



- $BD = 14 + 3k$

$$\Rightarrow BD = 68$$

$\therefore$ La distancia entre el niño y el poste más lejano es 68 m.

Rpta.: D

5. En una recta se ubican los puntos consecutivos A, M, B, C, N, y D. Si $AC + BD = 16$ cm, M punto medio de $\overline{AB}$ y N punto medio de $\overline{CD}$, halle MN.

A) 7 cm B) 6 cm C) 8 cm D) 9 cm E) 10 cm

Solución:

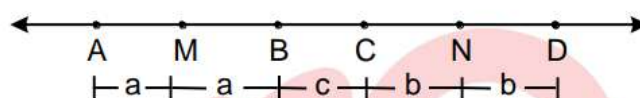
- Dato: $AC + BD = 16$

$$\Rightarrow (2a + c) + (c + 2b) = 16$$

$$\Rightarrow a + c + b = 8$$

- $MN = a + b + c$

$$\therefore MN = 8 \text{ cm}$$



Rpta.: C

6. En la figura, $AB = (x - y)$ cm, $BC = (x + 2y)$ cm y $AC = 180$ cm. Si $y > 0$, halle el menor valor entero de x.

A) 58 cm

B) 61 cm

C) 70 cm

D) 76 cm

E) 45 cm



Solución:

- Dato: $AC = 180$

$$\Rightarrow x - y + x + 2y = 180$$

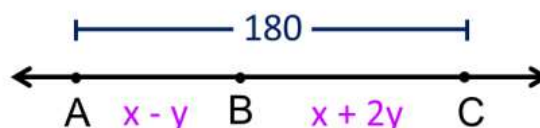
$$\Rightarrow 2x + y = 180 \Rightarrow y = 180 - 2x \quad \dots(1)$$

- $x - y > 0 \Rightarrow x > y \quad \dots(2)$

- De (1) y (2): $x > 180 - 2x$

$$\Rightarrow 3x > 180 \Rightarrow x > 60$$

$$\therefore x_{\min} = 61 \text{ cm}$$



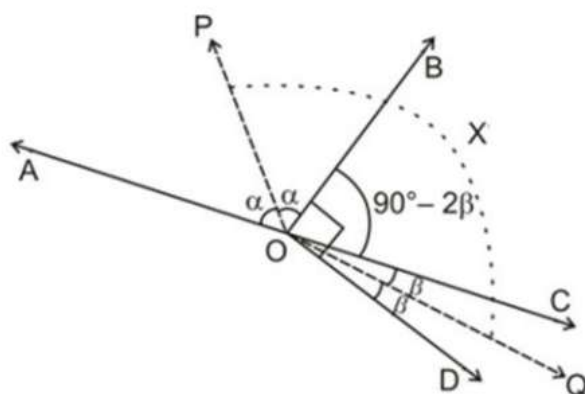
Rpta.: B

7. Dados los ángulos consecutivos $\angle AOB$, $\angle BOC$, $\angle COD$ tal que $\overrightarrow{OA}$ y $\overrightarrow{OC}$ son rayos opuestos, el $\angle BOD$ es recto. Halle la medida del ángulo que forman las bisectrices de los ángulos AOB y COD .

A) 90° B) 105° C) 120° D) 135° E) 100°

Solución:

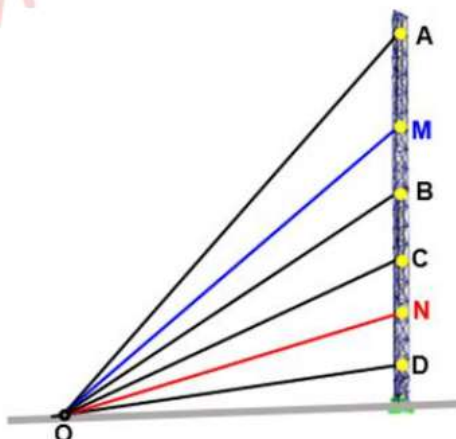
- Dato: $\overrightarrow{OP}$ bisectriz del $\angle AOB$
 $\Rightarrow m\angle AOP = m\angle POB = \alpha$
- Dato: $\overrightarrow{OQ}$ bisectriz del $\angle COD$
 $\Rightarrow m\angle COQ = m\angle QOD = \beta$
- En O par lineal: $2\alpha + 90^\circ - 2\beta = 180^\circ$
 $\Rightarrow \alpha - \beta = 45^\circ$
- De la figura: $x = \alpha + 90^\circ - 2\beta + \beta$
 $\Rightarrow x = \alpha - \beta + 90^\circ$
 $\therefore x = 135^\circ$



Rpta.: D

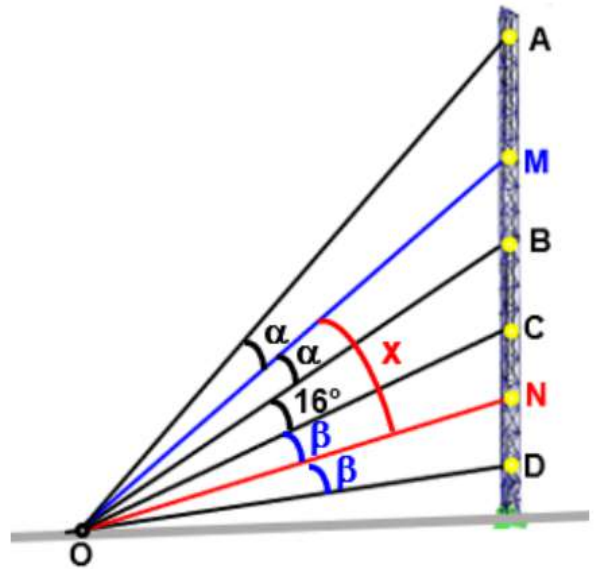
8. Las torres atirantadas son estructuras, por lo general, formadas por una armadura espacial de sección triangular constante, y un conjunto de cables tensados en los cuales se apoyan lateralmente como se muestra en la figura, donde $\overrightarrow{OM}$ y $\overrightarrow{ON}$ son bisectrices de los ángulos AOB y COD respectivamente. Si $4m\angle BOC = m\angle AOD = 64^\circ$, halle $m\angle MON$.

A) 40°
 B) 46°
 C) 45°
 D) 42°
 E) 44°



Solución:

- Dato: $\overrightarrow{OM}$ bisectriz del $\angle AOB$
 $\Rightarrow m\angle AOM = m\angle MOB = \alpha$
- Dato: $\overrightarrow{ON}$ bisectriz del $\angle COD$
 $\Rightarrow m\angle CON = m\angle NOD = \beta$
 $\Rightarrow m\angle CON = m\angle NOD = \beta$
- Dato: $4m\angle BOC = 64^\circ \Rightarrow m\angle BOC = 16^\circ$
- Dato: $m\angle AOD = 64^\circ$
 $\Rightarrow 2\beta + 2\alpha + 16^\circ = 64^\circ \Rightarrow \beta + \alpha = 24^\circ$
 $\therefore x = 24^\circ + 16^\circ = 40^\circ$

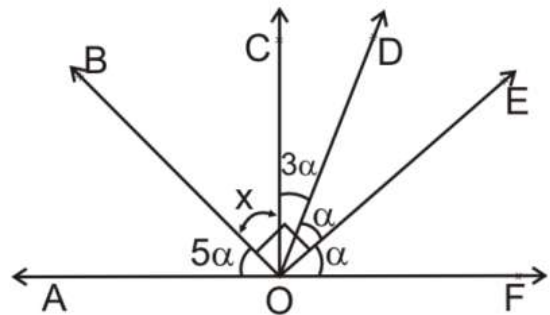
**Rpta.: A**

9. Dado los ángulos consecutivos $\angle AOB$, $\angle BOC$, $\angle COD$, $\angle DOE$ y $\angle EOF$ tales que $\overrightarrow{OA}$ y $\overrightarrow{OF}$ son rayos opuestos, $m\angle AOB = 5m\angle EOF$, $m\angle BOE = 90^\circ$, $m\angle COD = 3m\angle EOF$ y $\overrightarrow{OE}$ es bisectriz del $\angle DOF$. Halle $m\angle BOC$.

- A) 37° B) 30° C) 45° D) 53° E) 60°

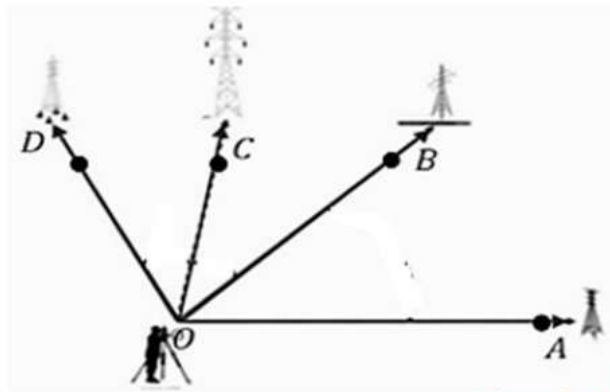
Solución:

- Dato: $\overrightarrow{OE}$ bisectriz de $\angle DOF$
 $\Rightarrow m\angle DOE = m\angle EOF = \alpha$
- Dato: $m\angle COD = 3\alpha$ y $m\angle AOB = 5\alpha$
- En O par lineal: $5\alpha + (90^\circ + \alpha) = 180^\circ$
 $\Rightarrow 5\alpha + \alpha = 90^\circ \Rightarrow \alpha = 15^\circ$
- $\angle BOE$: $x + 3\alpha + \alpha = 90^\circ$
 $\Rightarrow x + 4(15^\circ) = 90^\circ$
 $\therefore x = 30^\circ$

**Rpta.: B**

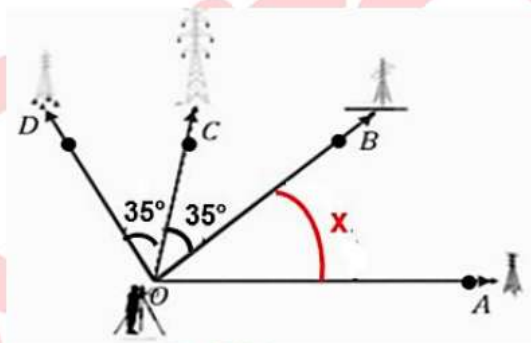
10. A un topógrafo se le encargó calcular la medida de los ángulos que se forman por las líneas visuales coplanares desde la casa de máquinas hasta las distintas torres de alta tensión, así como se muestra en la figura. Los resultados fueron: $m\angle AOD = 120^\circ$, $m\angle DOC = 35^\circ$ y $\overline{OC}$ es bisectriz del $\angle DOB$. Halle $m\angle AOB$.

- A) 40°
 B) 50°
 C) 60°
 D) 70°
 E) 65°



Solución:

- Dato: $\overline{OC}$ bisectriz del $\angle DOB$
 $\Rightarrow m\angle DOC = m\angle COB = 35^\circ$
- Dato: $70^\circ + x = 120^\circ$
 $\therefore x = 50^\circ$



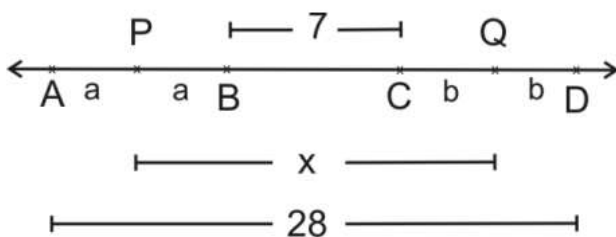
Rpta.: B

11. En una recta se ubican los puntos consecutivos A, B, C y D tal que $AD = 28$ cm y $AD = 4BC$. Halle la medida del segmento cuyos extremos son los puntos medios de $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$.

- A) 16,5 cm B) 17,5 cm C) 18,5 cm D) 15,5 cm E) 19,5 cm

Solución:

- Dato: $AD = 4BC$
 $\Rightarrow 4BC = 28 \Rightarrow BC = 7$
- Q punto medio de $\overline{CD}$
 $\Rightarrow CQ = QD = b$
- P punto medio de $\overline{AB}$
 $\Rightarrow AP = PB = a$
- De la figura: $AD = a + x + b = 28 \dots (1)$
 $y \quad PQ = a + 7 + b = x$
 $\Rightarrow a + b = x - 7 \dots (2)$

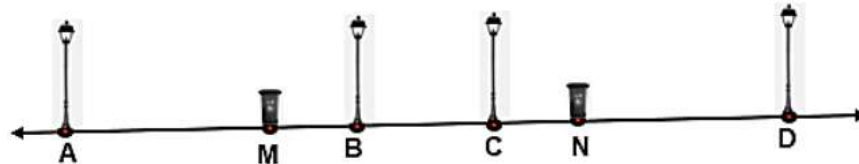
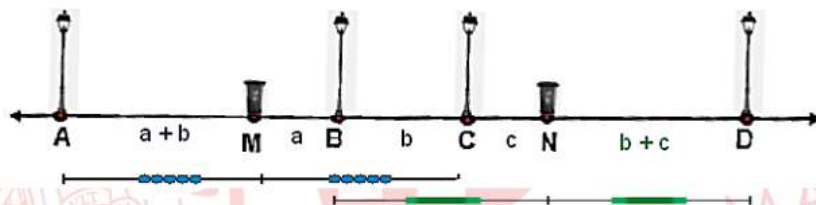


- De (1) y (2): $28 = x - 7 + x \Rightarrow 35 = 2x$
 $\therefore x = 17,5$

Rpta.: B

12. En la figura, los postes están ubicados en los puntos colineales A, B, C y D; los contenedores de basura están ubicados en los puntos M y N. Si $AM = MC$, $BN = ND$ y $AB + CD = 36$ m, halle la distancia entre los dos contenedores.

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

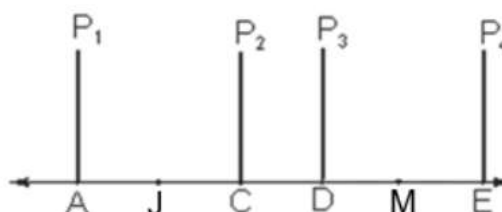
**Solución:**

- Dato: $AM = MC = a + b$
- Dato: $BN = ND = b + c$
- Dato: $AB + CD = 36$
 $(a + b + a) + (c + b + c) = 36$
 $\Rightarrow a + b + c = 18$
- $MN = a + b + c = 18$
 $\therefore$ La distancia entre los dos contenedores es 18 m.

Rpta.: E

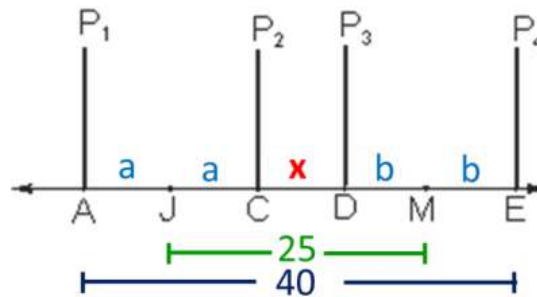
13. En la figura, los postes están ubicados en los puntos A, C, D y E, la distancia entre el primer y el último poste es 40 m. Juan se ubica en el punto J equidistante del primer y segundo poste y María se ubica en el punto M equidistante entre el tercer y cuarto poste. Si la distancia entre Juan y María es 25 m, halle la distancia entre el segundo y tercer poste. (A, J, C, D, M y E son colineales)

- A) 12,5 m
 B) 10 m
 C) 15 m
 D) 25 m
 E) 12 m



Solución:

- De la figura:
 $a + x + b = 25 \dots (1)$
- De la figura:
 $2a + x + 2b = 40 \dots (2)$
- De (1) y (2):
 $x = 10 \text{ m}$

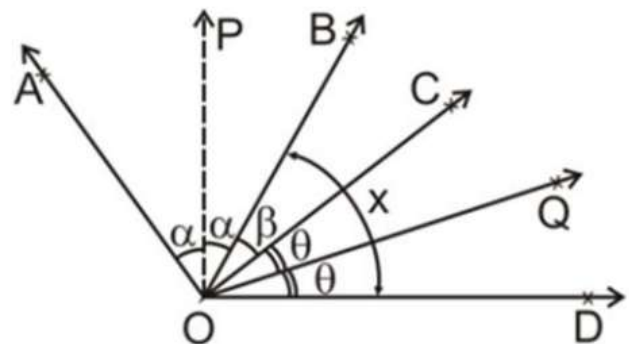
**Rpta.: B**

14. Sean los ángulos consecutivos $\angle AOB$, $\angle BOC$ y $\angle COD$. Los rayos $\overrightarrow{OP}$ y $\overrightarrow{OQ}$ son bisectrices de los ángulos $\angle AOB$ y $\angle COD$ respectivamente. Si $m\angle AOC = 65^\circ$ y $m\angle POQ = 85^\circ$, halle $m\angle BOD$.

- A) 120° B) 140° C) 105° D) 135° E) 145°

Solución:

- Dato: $\overrightarrow{OP}$ bisectriz del $\angle AOB$
 $\Rightarrow m\angle AOP = m\angle POB = \alpha$
- Dato: $\overrightarrow{OQ}$ bisectriz del $\angle COD$
 $\Rightarrow m\angle COQ = m\angle QOD = \theta$
- Dato: $m\angle AOC = 2\alpha + \beta = 65^\circ \dots (1)$
- Dato: $m\angle POQ = \alpha + \beta + \theta = 85^\circ \dots (2)$
- De (1) y (2): $\beta + 2\theta = 105^\circ$
 $\therefore x = \beta + 2\theta = 105^\circ$

**Rpta.: C**

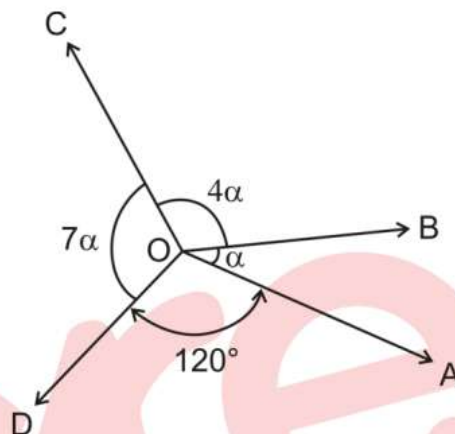
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Sean los ángulos consecutivos $\angle AOB$, $\angle BOC$, $\angle COD$ y $\angle DOA$ tal que $m\angle BOC = 4m\angle AOB$, $m\angle COD = 7m\angle AOB$ y $m\angle DOA = 120^\circ$. Halle $m\angle AOC$.

A) 120° B) 100° C) 160° D) 150° E) 130°

Solución:

- Sea: $m\angle AOB = \alpha$
- Datos: $m\angle BOC = 4\alpha$
y $m\angle COD = 7\alpha$
- De la figura:
 $7\alpha + 4\alpha + \alpha + 120^\circ = 360^\circ$
 $\Rightarrow \alpha = 20^\circ$
- De la figura: $m\angle AOC = 5\alpha = 5(20^\circ)$
 $\therefore m\angle AOC = 100^\circ$

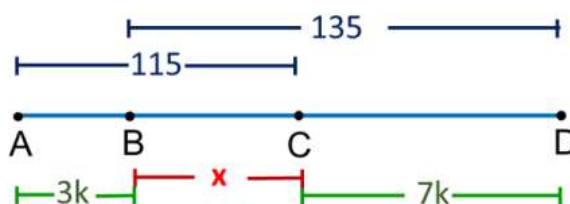
**Rpta.: B**

2. En una recta se ubican los puntos consecutivos A, B, C y D. Si $BD = 135$ cm, $AC = 115$ cm y $3CD = 7AB$, halle BC.

A) 100 cm B) 116 cm C) 105 cm D) 95 cm E) 106 cm

Solución:

- Dato: $\frac{CD}{7} = \frac{AB}{3} = k$
- Dato: $BD = 135 \Rightarrow x + 7k = 135 \dots(1)$
- Dato: $AC = 115 \Rightarrow x + 3k = 115 \dots(2)$
- De (1) y (2): $k = 5$
- De la figura: $x = 115 - 3(5)$
 $\therefore x = 100$ cm

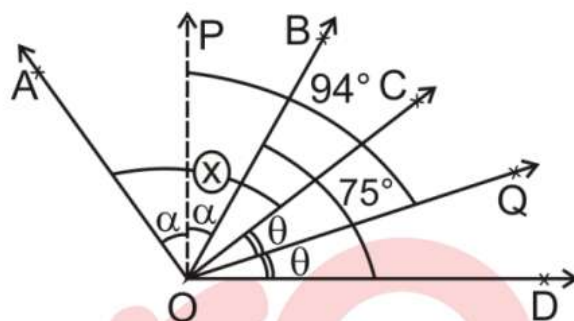
**Rpta.: A**

3. Dados los ángulos consecutivos $\angle AOB$, $\angle BOC$ y $\angle COD$, tales que la medida del ángulo formado por las bisectrices de los ángulos AOB y COD es 94° . Si $m\angle BOD = 75^\circ$, halle $m\angle AOC$.

A) 110° B) 111° C) 112° D) 113° E) 114°

Solución:

- Dato: $\overrightarrow{OP}$ bisectriz del $\angle AOB$
 $\Rightarrow m\angle AOP = m\angle POB = \alpha$
- Dato: $\overrightarrow{OQ}$ bisectriz del $\angle COD$
 $\Rightarrow m\angle COQ = m\angle QOD = \theta$
- De la figura: $m\angle AOD = \alpha + 94^\circ + \theta$
- De la figura: $m\angle AOD = 2\alpha + 75^\circ$
 $\Rightarrow \alpha + 94^\circ + \theta = 2\alpha + 75^\circ$
 $\Rightarrow \alpha - \theta = 19^\circ$
- De la figura: $x = \alpha + 94 - \theta \Rightarrow x = 94^\circ + 19^\circ$
 $\therefore m\angle AOC = 113^\circ$



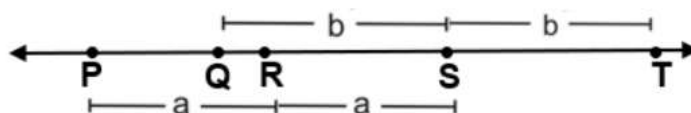
Rpta.: D

4. Sobre una recta se ubican los puntos consecutivos P, Q, R, S y T, tal que $PT = 300$ cm y $PT = 10QR$. Si S es punto medio de $\overline{QT}$ y R es punto medio de $\overline{PS}$, halle PQ.

A) 45 cm B) 60 cm C) 40 cm D) 30 cm E) 90 cm

Solución:

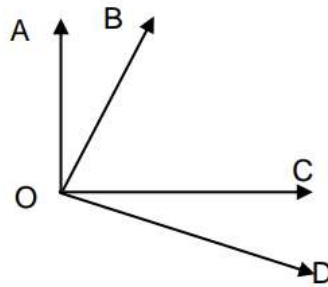
- Dato: $QR = \frac{PT}{10} = 30$
- Dato: R punto medio de $\overline{PS}$
 $\Rightarrow PR = RS = a$
- Dato: S punto medio de $\overline{QT}$
 $\Rightarrow QS = ST = b$
- $\begin{cases} 2a + b = 300 \\ b - a = 30 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} a = 90 \\ b = 120 \end{matrix}$
- $PQ = PR - QR = 90 - 30 = 60$ cm
 $\therefore PQ = 60$ cm



Rpta.: B

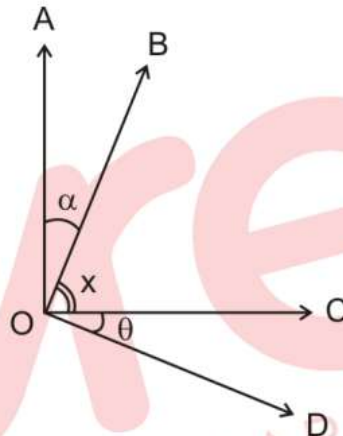
5. En la figura, los ángulos AOC y BOD son rectos. Si $2m\angle AOB + 3m\angle COD = 100^\circ$, halle $m\angle BOC$.

- A) 20°
 B) 30°
 C) 80°
 D) 70°
 E) 60°



Solución:

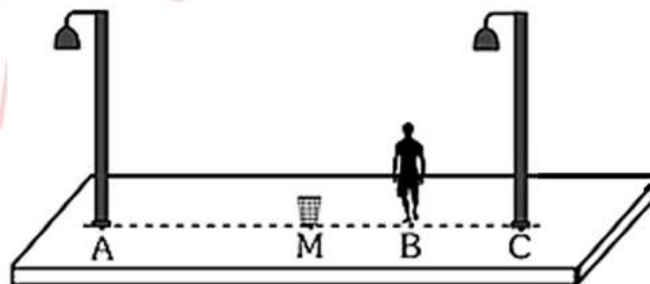
- Sea $m\angle AOB = \alpha$ y $m\angle COD = \theta$
- Dato: $\alpha + x = 90^\circ = x + \theta$
 $\Rightarrow \alpha = \theta$
- Dato: $2\alpha + 3\theta = 100^\circ$
 $\Rightarrow 5\alpha = 100^\circ \Rightarrow \alpha = 20^\circ$
- Dato: $m\angle AOC = \alpha + x = 90^\circ$ y $\alpha = 20^\circ$
 $\Rightarrow x = 70^\circ$
 $\therefore m\angle BOC = 70^\circ$



Rpta.: D

6. En la figura, los postes están ubicados en los puntos A y C, el contenedor de basura en el punto M y en el punto B, una persona; los puntos A, M, B y C están ubicados en línea recta; el punto M equidista de A y C. Si $AB - BC = 28$ m, halle la distancia entre el contenedor y la persona.

- A) 12 m
 B) 11 m
 C) 14 m
 D) 15 m
 E) 13 m



Solución:

- Dato: M punto medio de $\overline{AC}$
 $\Rightarrow AM = MC = x + a$
- Dato: $AB - BC = 28$
 $\Rightarrow (2x + a) - a = 28$
 $\Rightarrow 2x = 28 \Rightarrow x = 14$
 $\therefore$ La distancia entre el contenedor y la persona es 14 m.



Rpta.: C

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. La suma de coeficientes de la siguiente expresión algebraica racional entera de tres términos con coeficientes positivos representa el número de entradas que necesita Manuel para ir al circo con su familia; si cada entrada cuesta « $2(m - 2)$ » soles, determine cuánto gastará Manuel por la compra de dichas entradas.

$$p(x, y) = (m - 8)x^{n-5}y^{\frac{n}{2}+1} + x^{m-8}y^{\frac{n}{3}+2} + (10 - n)x^{12-m}y^{\frac{m}{3}+4}$$

- A) 150 soles B) 84 soles C) 120 soles D) 180 soles E) 164 soles

Solución:

Por ser $p(x, y)$ una expresión algebraica racional entera (E.A.R.E) con coeficientes positivos, tenemos:

$$\bullet \quad \frac{n}{2} + 1 \in \mathbb{Z}_0^+ \wedge \frac{n}{3} + 2 \in \mathbb{Z}_0^+ \wedge n - 5 \geq 0 \wedge 10 - n > 0$$

$$\rightarrow n = 6, 12, 18, \dots \wedge 5 \leq n < 10 \rightarrow n = 6$$

$$\bullet \quad m - 8 > 0 \wedge 12 - m \geq 0 \wedge \frac{m}{3} + 4 \in \mathbb{Z}_0^+$$

$$\rightarrow 8 < m \leq 12 \rightarrow m = 9 \vee m = 12$$

- i. Para $n = 6$ y $m = 9$, tenemos: $p(x, y) = xy^4 + xy^4 + 4x^3y^7 = 2xy^4 + 4x^3y^7$, la expresión se reduce a 2 términos, lo cual no cumple, pues por dato la expresión debe ser de 3 términos.

- ii. Para $n = 6$ y $m = 12$, tenemos: $p(x, y) = 4xy^4 + x^4y^4 + 4y^8$, la expresión es de 3 términos

$$\text{Por tanto, } p(x, y) = 4xy^4 + x^4y^4 + 4y^8$$

Donde la suma de coeficientes es: $4 + 1 + 4 = 9$ (número de entradas)

Y el precio de cada entrada es: $2(m - 2) = 20$ soles.

$\therefore$ Manuel gastará 180 soles por la compra de dichas entradas.

Rpta.: D

2. Sea la expresión algebraica racional entera con coeficientes enteros

$$F(x, y) = \frac{n}{3}x^{2m-6}y^{18-3n} - \frac{m}{2}x^{2n-4}y^{7-m} + \frac{9}{n}x^{\frac{m}{n}}$$

donde $m, n \in \mathbb{Z}^+$. Determine la suma de cifras de $\sqrt[2n]{n^{3m}}$.

- A) 12 B) 9 C) 10 D) 6 E) 18

Solución:

Por ser $F(x, y)$ una E.A.R.E con coeficientes enteros, entonces:

- $m \in \mathbb{Z}^+ \wedge \frac{m}{2} \in \mathbb{Z} \wedge (2m - 6) \in \mathbb{Z}_0^+ \wedge (7 - m) \in \mathbb{Z}_0^+ \Rightarrow m \text{ es par } \wedge 3 \leq m \leq 7$
 $\Rightarrow m = 4 \vee m = 6$
- $n \in \mathbb{Z}^+ \wedge \frac{n}{3} \in \mathbb{Z} \wedge (2n - 4) \in \mathbb{Z}_0^+ \wedge (18 - 3n) \in \mathbb{Z}_0^+$
 $\Rightarrow n = 3, 6, 9, \dots \wedge 2 \leq n \leq 6 \Rightarrow n = 3 \vee n = 6$

Además,

$$\frac{m}{n} \in \mathbb{Z}_0^+ \wedge \frac{9}{n} \in \mathbb{Z} \Rightarrow m = 6 \wedge n = 3.$$

Luego,

$${}^{2n}\sqrt{n^{3m}} = {}^6\sqrt{3^{18}} = 3^3 = 27$$

$\therefore$ La suma de cifras es 9.

Rpta.: B

3. Rachel tiene como trabajo confeccionar «10K» vestidos, siendo

$$K = 2\sqrt{4x + 36} - x^{4x^{-1}}$$

donde el valor de «x» es tal que: $x^{x^{-1}} = \sqrt[4]{2}$. Determine cuántos días le tomará realizar el trabajo, sabiendo que por día Rachel confecciona 15 vestidos.

- A) 12 días B) 16 días C) 20 días D) 11 días E) 18 días

Solución:

Del dato:

$$\begin{aligned} x^{x^{-1}} &= \sqrt[4]{2} \rightarrow (x^{x^{-1}})^{-1} = (2^{\frac{1}{4}})^{-1} \rightarrow (x^{-1})^{x^{-1}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{4}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{4}{16}} \\ &\rightarrow \left(\frac{1}{x}\right)^{\frac{1}{x}} = \left[\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{4}{16}}\right]^{\frac{1}{16}} = \left(\frac{1}{16}\right)^{\frac{1}{16}} \rightarrow x = 16 \end{aligned}$$

Luego reemplazando:

$$\begin{aligned} K &= 2\sqrt{4x + 36} - x^{4x^{-1}} = 2(2)\sqrt{x + 9} - (x^{x^{-1}})^4 = 4\sqrt{16 + 9} - (\sqrt[4]{2})^4 \\ &\rightarrow K = 20 - 2 = 18 \end{aligned}$$

Por tanto, Rachel tiene como trabajo confeccionar: $10K = 180$ vestidos, y por día ella confecciona 15 vestidos.

$\therefore$ Le tomará 12 días en realizar el trabajo.

Rpta.: A

4. Javier es mayor que Danna por «R años». Si Danna tiene «H años» de edad, siendo:

$$H = x^{x^{x+1}} + x^{2x} \quad \wedge \quad R = (\sqrt[9]{x})^{x^{2x+1}}$$

Determine la edad de Javier, sabiendo que: $x^x = 3$.

- A) 8 años B) 48 años C) 24 años D) 34 años E) 39 años

Solución:

- $H = x^{x^{x+1}} + x^{2x} = x^{x^x \cdot x} + (x^x)^2 = (x^x)^{x^x} + 9 = 27 + 9 = 36$

→ Danna tiene 36 años

- $R = (\sqrt[9]{x})^{x^{2x+1}} = (\sqrt[9]{x})^{(x^x)^2 \cdot x} = (\sqrt[9]{x})^{9x} = x^x = 3$

→ Javier es mayor que Danna por 3 años

∴ La edad de Javier es: $36 + 3 = 39$ años.

Rpta.: E

5. Determinar el área de un rectángulo cuyas longitudes, en metros, son:

$$A = (x^3 - 1), \text{ donde: } x^{x^3} = 3 \text{ con } x > 1 \text{ y}$$

$$L = \frac{12^{-m} \cdot 18^{-p} \cdot 6^{-n}}{\sqrt{\left(\frac{1}{12}\right)^{m+n} \cdot \left(\frac{1}{18}\right)^{n+p} \cdot \left(\frac{1}{36}\right)^{m+p}}}$$

- A) 18 m^2 B) 24 m^2 C) 12 m^2 D) 48 m^2 E) 27 m^2

Solución:

$$x^{x^3} = (\sqrt[3]{3})^{(\sqrt[3]{3})^3} \rightarrow x = \sqrt[3]{3} \rightarrow x^3 - 1 = 2 \rightarrow A = 2$$

$$\frac{12^{-m} \cdot 18^{-p} \cdot 6^{-n}}{\left(\frac{1}{12}\right)^{m+n} \cdot \left(\frac{1}{18}\right)^{n+p} \cdot \left(\frac{1}{36}\right)^{m+p}} = \frac{12^{-m} \cdot 18^{-p} \cdot 6^{-n}}{12^{-m-n} \cdot 18^{-n-p} \cdot 36^{-m-p}} = \frac{12^n \cdot 18^n \cdot 36^{m+p}}{6^n} = 12^n \cdot 3^n \cdot 36^{m+p}$$

$$\rightarrow L = \sqrt[2(m+n+p)]{12^n \cdot 3^n \cdot 36^{m+p}} = \sqrt[2(m+n+p)]{36^{m+n+p}} = \sqrt{36} \rightarrow L = 6$$

∴ El área de rectángulo es: $(2 \text{ m})(6 \text{ m}) = 12 \text{ m}^2$.

Rpta.: C

6. Al preguntarle a Raquel por su edad, ella responde y dice que su edad es igual a (u^8) años, donde:

$$(u + 1)^{u^2} = 2u + 3$$

¿Cuántos años cumplirá Raquel el próximo año?

- A) 17 años B) 26 años C) 37 años D) 16 años E) 50 años

Solución:

Sea: $x = u + 1 \rightarrow u = x - 1$, reemplazando en el dato inicial, tenemos:

$$x^{(x-1)^2} = 2(x-1) + 3 = 2x + 1 \rightarrow x^{(x-1)^2} = 2x + 1$$

$$\rightarrow x^{x^2-2x+1} = (2x+1) \rightarrow x^{x^2+2} \cdot x^{-(2x+1)} = (2x+1) \rightarrow x^{x^2+2} = (2x+1)x^{2x+1}$$

$$\rightarrow x^2 x^{x^2} = (2x+1)x^{2x+1}, \text{ igualando se tiene: } x^2 = 2x+1$$

$$\rightarrow (u+1)^2 = 2(u+1) + 1 \rightarrow u^2 + 2u + 1 = 2u + 3 \rightarrow u^2 = 2$$

Por tanto, $u^8 = 16$ (Edad actual de Raquel)

$\therefore$ Raquel cumplirá 17 años el próximo año.

Rpta.: A

7. En el semestre 2023-II, Alejandro se matriculó en $\frac{3}{2R}$ cursos; sin embargo, solo llegó aprobar R^{-1} cursos. Determine cuántos créditos no logró obtener en dicho semestre, sabiendo que cada curso tiene 5 créditos; además que:

$$R = \frac{x_3 \cdot x_7}{(x_4 \cdot x_8)^2}$$

Siendo $x_1 = \sqrt{2}$; $x_2 = \sqrt{2\sqrt{2}}$; $x_3 = \sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}}$; ...; $x_n = \underbrace{\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2} \dots \sqrt{2}}}}_{n \text{ radicales}}$

- A) 5 B) 15 C) 20 D) 25 E) 10

Solución:

Se tiene que: $x_n = \underbrace{\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2} \dots \sqrt{2}}}}_{n \text{ radicales}} = {}^{2^n}\sqrt{2^{2^n-1}} = 2^{\frac{2^n-1}{2^n}}$

Luego,

$$R = \frac{2^{\frac{2^3-1}{2^3}} \cdot 2^{\frac{2^7-1}{2^7}}}{\left(2^{\frac{2^4-1}{2^4}} \cdot 2^{\frac{2^8-1}{2^8}}\right)^2} = \frac{2^{\frac{2^3-1}{2^3}} \cdot 2^{\frac{2^7-1}{2^7}}}{2^{\frac{2^4-1}{2^3}} \cdot 2^{\frac{2^8-1}{2^7}}} = 2^{-1} \cdot 2^{-1} = 2^{-2} = \frac{1}{4} \rightarrow R^{-1} = 4$$

El número de cursos que tiene que aprobar Alejandro es: $\frac{3}{2R} = \frac{3}{2}R^{-1} = 6$

El número de cursos que aprobó es: $R^{-1} = 4$

Luego, desaprobó 2 cursos.

∴ El número de créditos que no logró obtener es: $2(5) = 10$.

Rpta.: E

8. En un pequeño club deportivo asisten $(2x + 3)$ cientos de personas; si cada entrada al club cuesta 15 soles, determine el ingreso total recaudado por la venta de las entradas a dicho club, sabiendo que:

$$4^{x+\frac{1}{2}} - 3^{x+\frac{1}{2}} = 3^{x-\frac{1}{2}} + 2^{2x-1}$$

A) 7500 soles B) 4500 soles C) 6000 soles D) 9000 soles E) 1500 soles

Solución:

$$\begin{aligned} (2^2)^{x+\frac{1}{2}} - 2^{2x-1} &= 3^{x-\frac{1}{2}} + 3^{x+\frac{1}{2}} \rightarrow 2^{2x+1} - 2^{2x-1} = 3^x \cdot 3^{\frac{1}{2}} + 3^x \cdot 3^{-\frac{1}{2}} \\ \rightarrow 2^{2x}(2) - 2^{2x}\left(\frac{1}{2}\right) &= 3^x(\sqrt{3}) + 3^x\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) \rightarrow 2^{2x}\left[2 - \frac{1}{2}\right] = 3^x\left[\sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}}\right] \\ \rightarrow 2^{2x}\left[\frac{3}{2}\right] &= 3^x\left[\frac{4}{\sqrt{3}}\right] \rightarrow \frac{2^{2x}}{8} = \frac{3^x}{3\sqrt{3}} \rightarrow 2^{2x-3} = 3^{x-\frac{3}{2}} \rightarrow 2x-3=0 \rightarrow x=3/2 \end{aligned}$$

Asisten $2x + 3 = 6$ cientos de personas

∴ Ingreso total recaudado es: $15(600) = 9000$ soles.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El número de valores que puede tomar «n» para que la expresión algebraica

$$p(x, y) = 10x^{30-n} \left(y^{n-2} - x^n y^{\frac{n-1}{5}} \right)$$

sea racional entera, representa la cantidad de cuadernos que necesitará Camila para empezar a estudiar. Si el precio de cada cuaderno es de 7 soles, determine cuánto gastará Camila en la compra de los cuadernos que necesita.

A) 28 soles B) 21 soles C) 35 soles D) 42 soles E) 49 soles

Solución:

Aplicando la ley distributiva, se tiene:

$$p(x, y) = 10x^{30-n}y^{n-2} - 10x^{30}y^{\frac{n-1}{5}}$$

Por tratarse de una E.A.R.E., se cumple que:

$$(30 - n) \in \mathbb{Z}_0^+ \wedge (n - 2) \in \mathbb{Z}_0^+ \wedge \left(\frac{n-1}{5}\right) \in \mathbb{Z}_0^+ \rightarrow 2 \leq n \leq 30 \wedge \left(\frac{n-1}{5}\right) \in \mathbb{Z}_0^+$$

$$\rightarrow n = 6, 11, 16, 21, 26$$

Por tanto, el número de valores que puede tomar «n» es: 5.

Entonces, Camila necesita 5 cuadernos

$\therefore$ Camila gastará 35 soles.

Rpta.: C

2. Por fiestas navideñas, Hugo invito a sus «N» amigos a pasar una amena tarde en el cine a ver la película Spiderman. Si él y sus amigos asistieron a ver la película, determine el gasto en total realizado por Hugo, sabiendo que el precio de cada entrada es M soles, donde:

$$M = \sqrt[3]{729 \cdot \sqrt[3]{729 \cdot \sqrt[3]{729 \cdots \infty}}} \quad y \quad N = \sqrt[3]{81 \div \sqrt[3]{81 \div \sqrt[3]{81 \cdots \infty}}}$$

- A) 82 soles B) 108 soles C) 152 soles D) 200 soles E) 106 soles

Solución:

$$\bullet \quad M = \sqrt[3]{729 \cdot \sqrt[3]{729 \cdot \sqrt[3]{729 \cdots \infty}}} \rightarrow M^3 = 729M \rightarrow M^2 = 729 \rightarrow M = 27$$

Por tanto, el precio de cada entrada es: 27 soles

$$\bullet \quad N = \sqrt[3]{81 \div \sqrt[3]{81 \div \sqrt[3]{81 \cdots \infty}}} \rightarrow N^3 = \frac{81}{N} \rightarrow N^4 = 81 \rightarrow N = 3$$

El número de amigos que invito Hugo es: 3

$\therefore$ El gasto total realizado por Hugo es: $4(27) = 108$ soles

Rpta.: B

3. Si $x^{x^{x+x^x}} = 27$, halle el valor de: $T = x^{6x^x - x^x} + x^{x^x}$.

- A) 9 B) $\sqrt{3} + 3$ C) 6 D) 12 E) 3

Solución:

$$x^{x^{x+x^x}} = 27 \rightarrow (x^{x^x})^{x^{x^x}} = 3^3 \rightarrow x^{x^x} = 3$$

Luego,

$$T = x^{6x^x - x^x} + x^{x^x} = (x^6)^{\frac{x^x}{x^{x^x}}} + 3 = x^{x^x} \sqrt{(x^{x^x})^6} + 3 = \sqrt[3]{3^6} + 3 = 3^2 + 3 = 12$$

$$\therefore T = 12$$

Rpta.: D

4. Si x^x representa la edad en años de Juan, un adolescente inquieto, que espera con ansiedad celebrar su mayoría de edad siendo,

$$(x^{-x})x^{-\frac{x}{2}} = \left(\frac{1}{32}\right)^{\frac{1}{5}}.$$

¿Cuántos años faltan para dicha celebración?

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

Solución:

$$(x^{-x})x^{-\frac{x}{2}} = \sqrt[5]{\frac{1}{32}} = \frac{1}{2} \rightarrow (x^{-x})x^{-\frac{x}{2}} = \frac{1}{2}$$

Elevando ambos lados a $\frac{1}{2}$

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

- $x^{-\frac{x}{2}} = \frac{1}{2} \rightarrow x^{\frac{x}{2}} = 2 \rightarrow x^x = 4$
- $x^{-\frac{x}{2}} = \frac{1}{4} \rightarrow x^{\frac{x}{2}} = 4 \rightarrow x^x = 16$

Al tratarse de un adolescente, entonces $x^x = 16$ (edad de Juan)

∴ Faltan 2 años para celebrar su mayoría de edad.

Rpta.: E

5. Dadas las ecuaciones,

$$\sqrt[3]{a^3 \sqrt{a^2 \sqrt[4]{a}}} = \sqrt[4]{a^m} \quad y \quad \frac{7(3^{n-1})}{9^{n+1} - 3^{2n+1} + 9^n} = 3^n$$

Determine el valor de $(m + n)$, sabiendo que $a > 1$.

- A) 5 B) 3 C) 8 D) 6 E) 7

Solución:

De:

$$\sqrt[3]{a^3 \sqrt{a^2 \sqrt[4]{a}}} = \sqrt[4]{a^m} \rightarrow a^{\frac{[3(2)+2](4)+1}{3(2)(4)}} = a^{\frac{m}{4}} \rightarrow a^{\frac{33}{24}} = a^{\frac{m}{4}}$$

Como $a > 1$

$$\rightarrow \frac{33}{24} = \frac{m}{4} \rightarrow m = \frac{11}{2}$$

Por otro lado,

$$3^n = \frac{7(3^{n-1})}{9^{n+1} - 3^{2n+1} + 9^n} = \frac{7(3^{n-1})}{9(9^n) - 3(3^{2n}) + 9^n} = \frac{7(3^{n-1})}{9(3^{2n}) - 3(3^{2n}) + 3^{2n}} = \frac{7(3^{n-1})}{7(3^{2n})}$$

$$\rightarrow 3^n = 3^{-n-1} \rightarrow n = -n - 1 \rightarrow n = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore m + n = \frac{11}{2} - \frac{1}{2} = 5$$

Rpta.: A

6. Dadas las ecuaciones: $5^n = x^{5-x}$ y $x^{2n} = 5^{5-x-n}$ con $x > 0$, determine el valor de:

$$R = \frac{2n(\sqrt{5} + 1)}{\sqrt{5}}$$

- A) $\sqrt{5}$ B) $5 - \sqrt{5}$ C) 5 D) $5 + \sqrt{5}$ E) 4

Solución:

De: $x^{2n} = 5^{5-x-n} \rightarrow x^{2n} = 5^{5-x} \cdot 5^{-n} \rightarrow x^{2n} 5^n = 5^{5-x}$, luego:

$$\begin{cases} 5^n = x^{5-x} & (1) \\ x^{2n} 5^n = 5^{5-x} & (2) \end{cases}$$

Multiplicando miembro a miembro tenemos: $(5x)^{2n} = (5x)^{5-x} \rightarrow 2n = 5 - x$ (3)

Reemplazando (3) en (1) tenemos: $5^n = x^{2n} \rightarrow 5 = x^2 \rightarrow x = \sqrt{5}$ (4)

Luego, reemplazando (4) y (3) tenemos: $2n = 5 - \sqrt{5}$

Por tanto,

$$R = \frac{2n(\sqrt{5} + 1)}{\sqrt{5}} = \frac{(5 - \sqrt{5})(\sqrt{5} + 1)}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}(\sqrt{5} - 1)(\sqrt{5} + 1)}{\sqrt{5}} = 4$$

$$\therefore R = 4$$

Rpta.: E

7. Si: $(0.1)^{x^{-1}} \cdot (0.2)^{y^{-1}} = (2^{0.1})(5^{0.2})$. Calcule el valor de: $x + y$.

- A) -60 B) 70 C) -20 D) 40 E) -30

Solución:

De:

$$(0.1)^{x^{-1}} \cdot (0.2)^{y^{-1}} = (2^{0.1})(5^{0.2}) \rightarrow \left(\frac{1}{10}\right)^{\frac{1}{x}} \left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{1}{y}} = \left(2^{\frac{1}{10}}\right) \left(5^{\frac{1}{5}}\right)$$

$$\rightarrow (10)^{-\frac{1}{x}} \cdot (5)^{-\frac{1}{y}} = \left(2^{\frac{1}{10}}\right) \left(5^{\frac{1}{5}}\right) \rightarrow (2)^{-\frac{1}{x}} \cdot (5)^{-\frac{1}{x}} \cdot (5)^{-\frac{1}{y}} = \left(2^{\frac{1}{10}}\right) \left(5^{\frac{1}{5}}\right)$$

$$\rightarrow 2^{-\frac{1}{x}} \cdot 5^{-\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)} = \left(2^{\frac{1}{10}}\right) \left(5^{\frac{2}{10}}\right)$$

Donde al igualar, se tiene que:

$$-\frac{1}{x} = \frac{1}{10} \quad \wedge \quad -\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) = \frac{2}{10} \rightarrow x = -10 \quad \wedge \quad \frac{1}{10} - \frac{1}{y} = \frac{2}{10} \rightarrow y = -10$$

$$\therefore x + y = -20.$$

Rpta.: C

8. Sea la expresión algebraica racional entera

$$p(x, y) = (m - 1)x^{\frac{n-2}{3}}y^3 + (n - m)x^{\frac{m+1}{5}}y^{2m} + (n - 1)x^{6-m}y^{5-n}$$

de tres términos con coeficientes positivos; donde $(2m)$ soles representa el costo por cada kg de Harina. Si Gabriela compró « n » kg de harina, para elaborar un pastel, determine cuánto gastó Gabriela por la compra de la harina.

A) 40 soles B) 48 soles C) 32 soles D) 42 soles E) 54 soles

Solución:

Por ser $p(x, y)$ una E.A.R.E. con coeficientes positivos, se tiene:

$$\bullet \quad m - 1 > 0 \quad \wedge \quad \frac{m+1}{5} \in \mathbb{Z}_0^+ \quad \wedge \quad 2m \in \mathbb{Z}_0^+ \quad \wedge \quad (6 - m) \in \mathbb{Z}_0^+ \Rightarrow 1 < m \leq 6 \quad \wedge \quad \frac{m+1}{5} \in \mathbb{Z}_0^+ \\ \Rightarrow m = 4$$

$$\bullet \quad n - m > 0 \quad \wedge \quad n - 1 > 0 \quad \wedge \quad \frac{n-2}{3} \in \mathbb{Z}_0^+ \quad \wedge \quad (5 - n) \in \mathbb{Z}_0^+ \Rightarrow 4 < n \leq 5 \quad \wedge \quad \frac{n-2}{3} \in \mathbb{Z}_0^+ \\ \Rightarrow n = 5$$

Por tanto, Gabriela compró 5 kg de harina, y cada kg de harina costó 8 soles.

$\therefore$ Gabriela gastó por la compra de harina: $5(8) = 40$ soles.

Rpta.: A

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los ángulos α y β miden 30° y 50^g , respectivamente. Hallar la medida de $\alpha + \beta$ en un nuevo sistema cuya unidad de medida $(1)^u$ corresponde a las tres cuartas partes del ángulo de una vuelta.

A) $\left(\frac{11}{18}\right)^u$ B) $\left(\frac{18}{7}\right)^u$ C) $\left(\frac{7}{18}\right)^u$ D) $\left(\frac{18}{5}\right)^u$ E) $\left(\frac{5}{18}\right)^u$

Solución:

$$1^\circ \quad \alpha + \beta = 30^\circ + 5 \times 10^g = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$$

$$2^\circ \quad 1^u = \frac{3}{4} (360^\circ) \Rightarrow 1^u = 270^\circ$$

$$3^\circ \quad \alpha + \beta = 75^\circ \times \frac{1^u}{270^\circ} = \left(\frac{5}{18}\right)^u$$

Rpta.: E

2. En la figura, se representa el instante que una persona realiza una rutina sobre una máquina de gimnasio, donde la medida del ángulo α en los sistemas sexagesimal, centesimal y radial son S° , C^g y R rad respectivamente. Si $\left(\frac{S}{3} - \frac{C}{5}\right)^2 < \frac{160R}{\pi}$, determine el máximo número entero de grados sexagesimales de α .

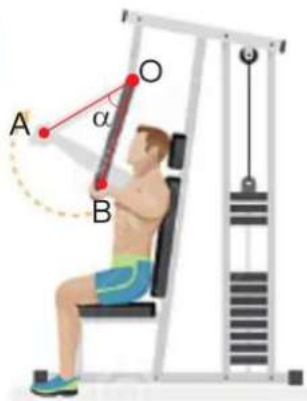
A) 68

B) 75

C) 63

D) 71

E) 72



Solución:

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

Reemplazando en el dato, tenemos:

$$\left(\frac{9k}{3} - \frac{10k}{5}\right)^2 < \frac{160}{\pi} \left(\frac{\pi k}{20}\right) \Rightarrow k^2 - 8k < 0$$

$$\Rightarrow k(k-8) < 0 \Rightarrow 0 < k < 8$$

Luego:

$$0 < S < 72$$

Por lo tanto; el máximo número entero de grados sexagesimales de α es 71.

Rpta.: D

3. Jorge plantea el siguiente problema: determinar la medida en el sistema centesimal de aquel ángulo agudo tal que en este sistema está representado por un número entero de grados, y además que su medida en el sistema sexagesimal es $x^\circ x'$. Si su compañero de clase Juan Carlos le añade la condición que $0 < x < 60$, ¿cuál es la medida del ángulo buscado en el sistema centesimal?

- A) 61^g B) 54^g C) 60^g D) 70^g E) 72^g

Solución:

$$\text{Tenemos: } S = x^\circ + x' = \frac{61x^\circ}{60}$$

$$\text{Luego: } \frac{S}{9} = \frac{C}{10} \Rightarrow \frac{\frac{61x}{60}}{9} = \frac{C}{10} \Rightarrow C = \frac{61x}{54}$$

$$\rightarrow x = 54 \rightarrow C^g = 61^g$$

Rpta.: A

4. Los números que indican la medida de un ángulo trigonométrico en los sistemas sexagesimal, centesimal y radial están dados por S, C y R respectivamente. Si R es un número entero positivo y $1 + \frac{4C - 6S}{S - C} < \frac{5R}{2} < \frac{2C}{C - S}$, halle la medida del ángulo en radianes.

- A) 9 rad B) 12 rad C) 7 rad D) 15 rad E) 2 rad

Solución:

Del enunciado, se tiene que $\frac{S}{9} = \frac{C}{10} = \frac{R}{\frac{\pi}{20}} = k \Rightarrow \begin{cases} S = 9k \\ C = 10k, k > 0 \\ R = \frac{\pi k}{20} \end{cases}$

De las desigualdades $1 + \frac{4C - 6S}{S - C} < \frac{5R}{2} < \frac{2C}{C - S}$, se obtiene:

$$1 + \frac{4(10k) - 6(9k)}{9k - 10k} < \frac{5R}{2} < \frac{2(10k)}{10k - 9k} \Rightarrow 15 < \frac{5R}{2} < 20 \Rightarrow 6 < R < 8$$

Como R es un número entero, se concluye que $R = 7$

Por lo tanto, la medida del ángulo es 7 rad.

Rpta.: C

5. José sale de su casa rumbo a su trabajo y demora 12 minutos en ir en bicicleta, moviéndose la aguja del minuterio de su reloj un ángulo α . Si José hubiera ido en bus, la aguja del minuterio se movería un ángulo β complementario a α y si hubiera ido caminando, el minuterio se desplazaría un ángulo θ suplemento del mismo α . Determine $2\theta - 3\beta$.

A) $\frac{3\pi}{10}$ rad B) $\frac{9\pi}{10}$ rad C) $\frac{7\pi}{10}$ rad D) $\frac{4\pi}{5}$ rad E) $\frac{4\pi}{5}$ rad

Solución:

El viaje en bicicleta demoró 12 minutos $= 72^\circ = \frac{2\pi}{5}$

Si fuera Pedro caminando sería $\pi - \frac{2\pi}{5} = \frac{3\pi}{5}$

Si Pedro fuera en bus sería $\frac{\pi}{2} - \frac{2\pi}{5} = \frac{\pi}{10}$

Luego la diferencia de tiempos sería en ángulos: $2\left(\frac{3\pi}{5}\right) - 3\left(\frac{\pi}{10}\right) = \frac{9\pi}{10}$ rad.

Rpta.: B

6. Para cerrar una ventana se debe girar la base de dicha ventana un ángulo de medida θ (en sentido antihorario). Si $\theta = S^\circ = C^g = R$ rad y $\sqrt{\frac{S}{20}} + \sqrt{\frac{C}{8}} = 2\sqrt{\frac{\pi}{R}}$, halle la medida de dicho ángulo en el sistema sexagesimal.

A) 60° B) 30° C) 45° D) 15° E) 75°

Solución:

Del dato

$$\sqrt{\frac{SR}{20\pi}} + \sqrt{\frac{CR}{8\pi}} = 2$$

$$\sqrt{\frac{9k \cdot \frac{\pi k}{20}}{20\pi}} + \sqrt{\frac{10k \cdot \frac{\pi k}{20}}{8\pi}} = 2 \Rightarrow \sqrt{\frac{9k^2}{400}} + \sqrt{\frac{k^2}{16}} = 2$$

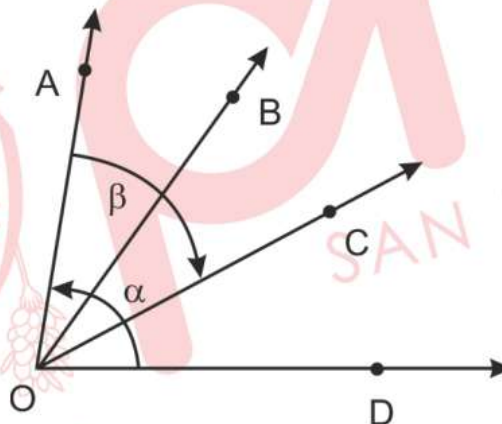
$$\frac{3k}{20} + \frac{k}{4} = 2 \Rightarrow k = 5$$

Por lo tanto, la base de la ventana gira un ángulo cuya medida es 45° .

Rpta.: C

7. En la figura, el rayo OB es bisectriz del ángulo AOC y el rayo OC es bisectriz del ángulo BOD. Si la medida del ángulo α es 90° , halle la medida del ángulo β .

- A) $-\frac{\pi}{5}$ rad
 B) $\frac{2\pi}{5}$ rad
 C) $-\frac{3\pi}{10}$ rad
 D) $-\frac{\pi}{4}$ rad
 E) 1.3 rad

**Solución:**

$$\beta = -60^\circ$$

$$\frac{C}{10} = \frac{20}{\pi} R \Rightarrow \frac{-60}{10} = \frac{20}{\pi} R \Rightarrow R = -\frac{3\pi}{10}$$

$$\therefore \beta = -\frac{3\pi}{10} \text{ rad}$$

Rpta.: C

8. Las medidas de un ángulo α positivo en los sistemas sexagesimal, centesimal y radial son S° , C° y R rad respectivamente. Si $\frac{S}{2} + \frac{C}{3} + 141 + \frac{R}{4\pi} = 2024$, halle dicho ángulo en radianes.

- A) π rad B) 2π rad C) 3π rad D) 12π rad E) 12 rad

Solución:

Se tiene: $S = 180k, C = 200k, R = \pi k$

$$\frac{180k}{2} + \frac{200k}{3} + \frac{\pi k}{4\pi} = 1883 \Rightarrow \frac{1883k}{12} = 1883 \Rightarrow k = 12$$

$$R = 12\pi$$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Al corregir la hora de un reloj de manecillas, se rota la aguja del horario desde 300° hasta $8640'$. ¿En cuántos radianes excede 300° a $8640'$?

- A) $\frac{3\pi}{5}$ rad B) $\frac{2\pi}{5}$ rad C) $\frac{7\pi}{10}$ rad D) $\frac{9\pi}{5}$ rad E) $\frac{8\pi}{5}$ rad

Solución:

Si x es el número de radianes, entonces formalmente se tiene:

$$8640' + x = 300^\circ$$

Factores de conversión

$$x = 300^\circ \left(\frac{\pi \text{ rad}}{200^\circ} \right) - \left(\frac{8640'}{60} \right) \left(\frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} \right) = \frac{7\pi}{10} \text{ rad}$$

Rpta.: C

2. Victoriano intenta sumar dos ángulos en el sistema sexagesimal y el resultado es equivalente a: $29^\circ + 7.5'$. Si uno de los ángulos que sumó Victoriano mide 25° , hallar la medida del otro en el sistema sexagesimal.

- A) $6^\circ 25' 45''$ B) $5^\circ 37' 30''$ C) $4^\circ 30' 37''$ D) $6^\circ 37' 30''$ E) 6°

Solución:

$$\alpha + \beta = 29^\circ 7' 30''$$

$$\beta = 25^\circ \times \frac{9^\circ}{10^\circ} = 22^\circ 30'$$

$$\alpha = 29^\circ 7' 30'' - 22^\circ 30' = 6^\circ 37' 30''$$

Rpta.: D

3. La medida de un ángulo θ en el sistema centesimal es $a^g b^m c^s$ ($a, b, c \in \mathbb{Z}$; $0 < b \leq 99$; $0 < c \leq 100$), se sabe que su número de minutos centesimales más el cuádruple de su número de grados centesimales es 832; halle $(a+b+c)^\circ$ en radianes.

- A) $\frac{103\pi}{90}$ rad B) $\frac{101\pi}{90}$ rad C) $105 \frac{\pi}{90}$ rad D) $107 \frac{\pi}{90}$ rad E) $102 \frac{\pi}{90}$ rad

Solución:

Del enunciado se tiene que: $\theta = C^g = (100C)^m$

$$100C + 4C = 832$$

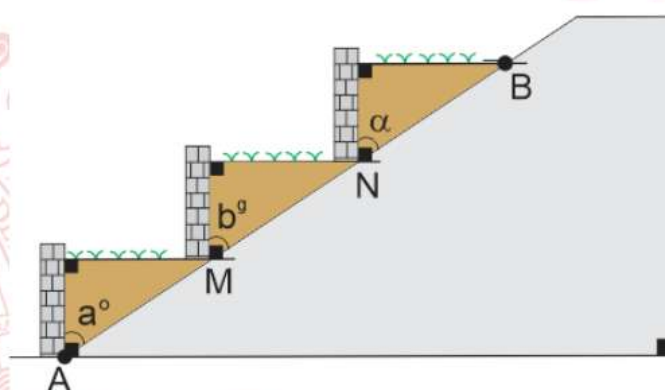
$$C = 8 \Rightarrow \theta = 8^g = 7^g 100^m = 7^g 99^m 100^s$$

$$\text{Luego, } a + b + c = (7 + 99 + 100)^\circ = \frac{103\pi}{90} \text{ rad}$$

Rpta.: A

4. En la figura, se representa la sección transversal de unos Andenes. Si los puntos A, M, N y B son colineales y $\frac{36}{a} + 2b = \frac{a^2 + b^2}{a}$, determine la medida del ángulo α en el sistema radial.

- A) $\frac{7\pi}{20}$ rad
 B) $\frac{3\pi}{10}$ rad
 C) $\frac{2\pi}{5}$ rad
 D) $\frac{\pi}{3}$ rad
 E) $\frac{5\pi}{12}$ rad

**Solución:**

Tenemos:

$$\alpha = a^\circ = b^g = R \text{ rad} \Rightarrow a = 9k \wedge b = 10k \wedge R = \frac{\pi k}{20}$$

Del dato tenemos:

$$\frac{36}{a} + 2b = a + \frac{b^2}{a} \Rightarrow 36 = (b - a)^2$$

$$\Rightarrow 36 = k^2 \Rightarrow k = 6$$

$$\text{Por lo tanto: } \alpha = \frac{3\pi}{10} \text{ rad}$$

Rpta.: B

5. Si S y C son los números de grados sexagesimales y centesimales de un mismo ángulo,

hallar el valor de $\sqrt[9]{\left(\frac{S}{C}\right)^{20} \left(\frac{S}{C}\right)}$.

- A) 0,83 B) 0,82 C) 0,81 D) 0,91 E) 0,71

Solución:

$$\sqrt[9]{\left(\frac{9}{10}\right)^{20}\left(\frac{9}{10}\right)} = \sqrt[9]{\left(\frac{9}{10}\right)^{18}} = \left(\frac{9}{10}\right)^2 = \frac{81}{100} = 0,81$$

Rpta.: C

6. Las medidas de los ángulos α , β y ω son a rad, b° y c^g respectivamente, donde a , b y c están en progresión aritmética. Si $b = 4a$ y $a + b + c = 24$, calcular la suma de las medidas de β y ω , en radianes.

- A) $\frac{\pi}{9}$ rad B) $\frac{49\pi}{450}$ rad C) $\frac{\pi}{10}$ rad D) $\frac{\pi}{11}$ rad E) $\frac{103\pi}{900}$ rad

Solución:

$$1^\circ \quad a = \alpha - r, \quad b = \alpha, \quad c = \alpha + r$$

$$2^\circ \quad 3\alpha = 24 \Rightarrow \alpha = 8$$

$$3^\circ \quad \alpha = 4(\alpha - r) \Rightarrow r = 6$$

$$4^\circ \quad \beta + \omega = 8^\circ + 14^g = \frac{103^\circ}{5} \times \frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} \Rightarrow \beta + \omega = \frac{103\pi \text{ rad}}{900}$$

Rpta.: E

7. Un ángulo mide S° , C^g y R rad en los sistemas sexagesimal, centesimal y radial respectivamente. Determine el valor de la expresión $\left(\frac{9C-10}{10C}\right)\left(\frac{S^2+S+1}{S^3-1}\right)\left(\frac{2R}{\pi}\right)$.

- A) $\frac{1}{100}$ B) 1 C) 0 D) $\frac{1}{10}$ E) 2

Solución:

$$\left(\frac{9(10k)-10}{10(10k)}\right)\left(\frac{9k^2+9k+1}{(9k)^3-1}\right)\left(\frac{2 \times \frac{\pi}{20} k}{\pi}\right)$$

$$= \left(\frac{9k-1}{10k}\right)\left(\frac{1}{9k-1}\right)\left(\frac{k}{10}\right)$$

$$= \frac{1}{100}$$

Rpta.: A

Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

1. La comunicación humana es un proceso social que consiste en la transmisión consciente de mensajes mediante un código verbal y/o no verbal. Tomando en cuenta esta aseveración, señale la alternativa que relaciona correctamente cada expresión referencial con su respectiva clase de comunicación.

I. La entrevista entre un locutor y un cantante de rock	a. Verbal escrito	
II. La carta de renuncia laboral vía correo electrónico	b. No verbal acústico	
III. El silbato marinerio utilizado por el contraamaestre	c. Verbal oral	
IV. El actor que propinó una bofetada al reportero	d. No verbal gestual	
V. El bañista que agita con desesperación los brazos	e. No verbal táctil	
A) Ib, IId, IIId, IVe, Va	B) Ia, IIb, IIId, IVc, Ve	C) Ic, IIa, IIId, IVd, Ve
D) Ib, IIa, IIId, IVe, Vd	E) Ic, IIa, IIId, IVe, Vd	

Solución:

La relación correcta de las dos columnas es la siguiente:

I. La entrevista entre un locutor y un cantante de rock	c. Verbal oral
II. La carta de renuncia laboral vía correo electrónico	a. Verbal escrito
III. El silbato marinerio utilizado por el contraamaestre	b. No verbal acústica
IV. El actor que propinó una bofetada al reportero	e. No verbal táctil
V. El bañista que agita con desesperación los brazos	d. No verbal gestual

Rpta.: E

2. La comunicación, en las sociedades no humanas, se manifiesta mediante signos y señales acústicas, visuales, táctiles y químicas, lo cual es natural y bastante común en el reino animal y vegetal. Tomando en cuenta esta aseveración, el enunciado *La reina de las abejas controla a las obreras gracias a la secreción de una feromona especial que impide que se reproduzcan. Es por eso que la reina es la única abeja capaz de poner huevos*, constituye un tipo de comunicación

A) visual. B) acústica. C) táctil. D) química. E) gestual.

Solución:

La clase de comunicación no humana, que se da en el reino de las abejas, es química, la cual se basa en la segregación de diferentes sustancias conocidas como feromonas.

Rpta.: D

3. En la comunicación verbal, los procesos psicofísicos de codificación y decodificación son realizados, respectivamente, por el

A) oyente y el hablante.	B) lector y el escritor.
C) receptor y el emisor.	D) interlocutor y el escritor.
E) emisor y el receptor.	

Solución:

Los procesos psicobiológicos de codificación y descodificación son realizados, respectivamente, por el emisor y el receptor.

Rpta.: E

4. Existen diferentes elementos que componen un proceso de comunicación. Estos son el emisor, el receptor, el mensaje, el canal, el código, el referente y la circunstancia. Tomando en cuenta esta afirmación, en el enunciado *Esta tarde, el administrador citó a Daniel y le dijo que debía presentar el informe económico el viernes*, se presentan, respectivamente, los siguientes elementos:

- A) circunstancia, emisor, receptor y mensaje.
- B) referente, emisor, receptor y mensaje.
- C) circunstancia, emisor, receptor y referente.
- D) emisor, receptor, mensaje y referente.
- E) emisor, referente, receptor y circunstancia.

Solución:

En el referido enunciado, los elementos de la comunicación presentes son la circunstancia (*esta tarde*), el emisor (*el administrador*), el receptor (*Daniel*) y el mensaje (*que debía presentar el informe económico el viernes*).

Rpta.: A

5. En el acto comunicativo, el receptor es aquel que recibe e interpreta el mensaje emitido por el emisor, el cual se relaciona con la función del lenguaje apelativa o conativa. Tomando en cuenta esta afirmación, señale la alternativa donde predomina dicha función.

- A) Tomás comprará un ventilador en esa tienda.
- B) Jóvenes, el núcleo del predicado es el verbo.
- C) Piero, lleva la sombrilla y el bloqueador solar.
- D) Lamentablemente, no obtuvo el primer puesto.
- E) Te estoy perdiendo / en cada voz que escuchas...

Solución:

En el enunciado, predomina la función apelativa o conativa, ya que se busca persuadir al receptor para que actúe de una manera determinada.

Rpta.: C

6. 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 auto donde viajaron chocó contra ese poste. Jóvenes, felizmente se encuentran bien. Por favor, desabróchense los cinturones y salgan despacio* cumplen, respectivamente, las funciones

- A) representativa, apelativa y expresiva.
- B) expresiva, representativa y apelativa.
- C) representativa, expresiva y apelativa.
- D) metalingüística, expresiva y apelativa.
- E) metalingüística, apelativa y expresiva.

Solución:

El primer enunciado cumple función representativa, pues se transmite el mensaje de forma objetiva; el segundo es expresivo, dado que con el adverbio «felizmente» se expresa opinión sobre un hecho real; el tercero es apelativo, porque se busca influir en el comportamiento del receptor.

Rpta.: C

7. El lenguaje humano desempeña diferentes funciones según la intención comunicativa del emisor. Entre ellas, la representativa o referencial, que se presenta cuando el hablante informa objetivamente sobre un hecho. Tomando en cuenta esta afirmación, señale la alternativa donde predomina dicha función.

- I. Me parece importante la lucha contra el crimen organizado, Pedro.
- II. La sensación térmica superará los 38° en algunas zonas de Lima.
- III. El sismo, cuyo epicentro fue en Huaral, tuvo una magnitud de 5.4.
- IV. Abuelo, utilice un sombrero e hidrátase cuando salga al mediodía.

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

Solución:

En los referidos enunciados, la función que predomina es la representativa, ya que se brinda información objetiva.

Rpta.: B

8. 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. «Irrogar» significa 'ocasionar perjuicios o daños'. | a. Estética |
| II. ¡Qué tranquilidad y armonía hay en mi dulce hogar! | b. Conativa |
| III. ¿Cuánto dinero se gana al importar desde China? | c. Metalingüística |
| IV. Profesor Gerardo, quien canta sus males espanta. | d. Expresiva |
| V. ¿Aló?, ¿sí?, ¿estás ahí?, ¿me escuchas, Ángel? | e. Fática |

- | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| A) Ic, Ila, IIIb, IVd, Ve | B) Ic, IId, IIIe, IVa, Vb | C) Ic, IId, IIIb, IVa, Ve |
| D) Ib, IId, IIIe, IVa, Vc | E) Ie, IIb, IIIc, IVa, Vd | |

Solución:

La relación correcta entre ambas columnas es como sigue:

- | | |
|--|--------------------|
| I. «Irrogar» significa 'ocasionar perjuicios o daños'. | c. Metalingüística |
| II. ¡Qué tranquilidad y armonía hay en mi dulce hogar! | d. Expresiva |
| III. ¿Cuánto dinero se gana al importar desde China? | b. Conativa |
| IV. Profesor Gerardo, quien canta sus males espanta. | a. Estética |
| V. ¿Aló?, ¿sí?, ¿estás ahí?, ¿me escuchas, Ángel? | e. Fática |

Rpta.: C

9. Según la intención comunicativa del hablante, el lenguaje cumple diversas funciones de orden cognoscitivo-comunicativo. Así, en el enunciado *¡Oh, mar de todos los días, / mar montaña, / boca lluviosa de la costa fría!*, la función del lenguaje que destaca es la denominada

- | | | |
|--------------------|---------------------|---------------|
| A) estética. | B) expresiva. | C) apelativa. |
| D) representativa. | E) metalingüística. | |

Solución:

En el referido enunciado, la función del lenguaje que destaca es la estética o poética, ya que está escrito en versos y hace uso de recursos estilísticos para llamar la atención sobre el propio mensaje.

Rpta.: A

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

- | | |
|--|-------------|
| I. Es la lengua oficial de una nación o país. | a. Habla |
| II. Es la variedad regional y social del código lingüístico. | b. Lenguaje |
| III. Es el código verbal que se utiliza para comunicarnos. | c. Idioma |
| IV. Es el uso concreto e individual del código lingüístico. | d. Lengua |
| V. Es la facultad lingüística exclusiva del ser humano. | e. Dialecto |
-
- | | | |
|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| A) Ic, IId, IIIa, IVe, Vb | B) Id, IId, IIIc, IVa, Vb | C) Ib, IId, IIIId, IVc, Va |
| D) Ib, IId, IIIa, IVc, Vd | E) Ic, IId, IIIId, IVa, Vb | |

Solución:

La correspondencia entre las dos columnas es la siguiente:

- | | |
|--|-------------|
| I. Es la lengua oficial de una nación o país. | c. Idioma |
| II. Es la variedad regional y social del código lingüístico. | e. Dialecto |
| III. Es el código verbal que se utiliza para comunicarnos. | d. Lengua |
| IV. Es el uso concreto e individual del código lingüístico. | a. Habla |
| V. Es la facultad lingüística exclusiva del ser humano. | b. Lenguaje |

Rpta.: E

11. 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.

- A) Hubieron muchos problemas técnicos en el concierto.
- B) Héctor se arrogó facultades que no le correspondían.
- C) Subiremos por el ascensor al doceavo piso del edificio.
- D) Graciela cree de que no la asesoraron bien en la tesis.
- E) No les conté cómo había sucedido todo a la directora.

Solución:

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

- A) Hubo muchos problemas técnicos en el concierto.
- C) Subiremos por el ascensor al decimosegundo piso del edificio.
- D) Graciela cree que no la asesoraron bien en la tesis.
- E) No le conté cómo había sucedido todo a la directora.

Rpta.: B

12. De acuerdo con las pautas normativas del uso del español establecidas por la RAE, elija el enunciado que no está expresado en dialecto estándar de la lengua española.

- A) Catalina está media triste porque falleció su vecino.
- B) Proveyeron de alimentos y ropa a los damnificados.
- C) Esa empresa busca atender rápida y eficazmente.
- D) Aquel niño le invitó media manzana a su maestra.
- E) Hijo, prevé las dificultades que se van a presentar.

Solución:

El referido enunciado está expresado en dialecto no estándar de la lengua española, ya que ha sido estructurado sin tomar en cuenta las reglas o pautas de la gramática normativa actual de la RAE. La forma correcta es *Catalina está medio triste porque falleció su vecino*.

Rpta.: A

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado relacionado con los géneros literarios: «En las obras que pertenecen al género _____ el autor busca _____».

- A) dramático – crear en el público receptor la ilusión de impersonalidad
- B) narrativo – narrar sucesos que corresponden a un pasado legendario
- C) épico – expresarse desde su interioridad mediante la representación
- D) lírico – manifestar una serie de emociones e íntimos sentimientos
- E) teatral – resaltar el valor del diálogo y la dinámica de los personajes

Solución:

El género lírico permite que el autor se manifieste desde su mundo interior, por lo tanto, las obras pertenecientes a este género expresan emociones y sentimientos, como el amor, la nostalgia, el dolor, la tristeza, etc.

Rpta.: D

2. Era el joven estudiante un muchacho de dieciocho a diecinueve años, de constitución débil, líneas irregulares, rasgos delicados y nariz aguileña. Sus grandes ojos negros que, en momentos de tranquilidad, reflejaban inteligencia y fuego, aparecían animados en aquel momento por un odio feroz. Sus cabellos, color castaño oscuro, invadían parte de su frente, reduciendo considerablemente su anchura, circunstancia que daba a su fisonomía cierta expresión siniestra, sobre todo en sus momentos de cólera.

Luego de leer el fragmento citado, perteneciente a la novela *Rojo y negro*, del escritor francés Stendhal, se puede afirmar que el género épico se caracteriza por

- A) relatar, minuciosamente, un suceso de carácter histórico.
- B) mostrar la subjetividad del autor reflejada en el personaje.
- C) configurar, con gran detalle, diversos tipos de escenarios.
- D) sintetizar, de manera armoniosa, lo objetivo y lo subjetivo.
- E) recurrir a la descripción en el desarrollo de una narración.

Solución:

El género épico se caracteriza por ser fundamentalmente narrativo. Aquellas narraciones se van a alternar, eventualmente, con descripciones de lugares, objetos y personajes. En el fragmento citado se aprecia la descripción del personaje de Julien Sorel.

Rpta.: E

3. *El dinero y su rueda
el dinero y sus números huecos
el dinero y su rebaño de espectros*

Luego de leer los versos citados, pertenecientes al poema «El dinero y su rueda», del escritor mexicano Octavio Paz, marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente el enunciado relacionado con las figuras literarias: «En estos versos aparece la figura literaria denominada _____ debido a que se _____».

- A) anáfora – repiten las mismas palabras al inicio de los versos
- B) epíteto – enfatiza una cualidad que es propia del sustantivo
- C) hipérbole – busca sobredimensionar un determinado aspecto
- D) hipérbaton – invierte el orden sintáctico de las expresiones
- E) símil – establece una relación comparativa entre elementos

Solución:

En los versos citados, de Octavio Paz, está presente la figura literaria llamada anáfora, pues se hace perceptible la reiteración de las mismas palabras al inicio de los versos: «El dinero y su(s)».

Rpta.: A

4. Determine qué figuras literarias se han utilizado en los siguientes versos del poema «Es una antorcha», de Miguel de Unamuno.

*Es una antorcha al aire esta palmera,
verde llama que busca al sol desnudo*

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| A) Anáfora e hipérbaton | B) Hipérbole y epíteto |
| C) Hipérbaton y metáfora | D) Epíteto y símil |
| E) Metáfora e hipérbole | |

Solución:

En los versos de Miguel de Unamuno, se ha recurrido al hipérbaton, esto se puede constatar en el primer verso, el cual debería leerse: «Esta palmera es una antorcha al aire». También se hecho uso de una metáfora de la forma «A sustituye a B», pues «antorcha verde» reemplaza a «palmera».

Rpta.: C

5. Marque la alternativa que contiene los enunciados correctos respecto a los rasgos formales de la obra *Ilíada*, de Homero.

- I. Este poema épico fue compuesto en versos hexámetros.
II. El texto consta de veinticuatro rapsodias en su estructura.
III. Al principio, la obra estuvo destinada solo para oyentes.
IV. La figura literaria empleada frecuentemente es el epíteto.

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

Solución:

I. Esta epopeya fue compuesta en versos hexámetros. (F) II. El texto posee veinticuatro cantos o rapsodias en su estructura. (V) III. El hecho de que la obra estuviera destinada inicialmente para oyentes no es un rasgo formal. (F) IV. La figura literaria empleada con frecuencia es el epíteto. (V). Por lo tanto, son correctos los enunciados II y IV.

Rpta.: B

6. ¡Patroclo! Sin duda esperabas destruir nuestra ciudad, hacer cautivas a las mujeres troyanas y llevártelas en los bajeles a tu patria tierra. ¡Insensato! [...] ¡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 en sangre». Así te dijo, sin duda, y tú, oh necio, te dejaste persuadir.

Luego de leer el fragmento citado, perteneciente a la *Ilíada*, de Homero, y considerando el argumento de la obra, se puede inferir que

- A) Patroclo enfrenta al troyano Héctor empleando las armas de Aquiles.
B) el desenlace de la lucha entre los guerreros desatará la ira de Aquiles.
C) Aquiles ha dejado de pelear porque se ha enemistado con los átridas.
D) Patroclo piensa sacrificarse para evitar la muerte de su mejor amigo.
E) el protagonista le ha pedido al leal Patroclo que luche contra Héctor.

Solución:

De acuerdo al fragmento citado de la *Ilíada* y según el argumento de esta epopeya, se deduce que Patroclo enfrenta al troyano Héctor empleando las armas de Aquiles, previa autorización. Esto se debe a que Aquiles aún sigue molesto con Agamenón y ha decidido mantenerse al margen del conflicto bélico.

Rpta.: A

7. ¿Qué tema de la epopeya *Ilíada*, de Homero, se puede colegir a partir del siguiente fragmento de la obra?

¡Ea, Patroclo del linaje de Zeus! Saca la joven y entrégasela para que se la lleven. [...] Patroclo, obedeciendo a su amigo, sacó de la tienda a Briseida, la de hermosas mejillas, y la entregó para que se la llevaran. Partieron los heraldos hacia las naves aqueas, y la mujer iba con ellos de mala gana. Aquiles rompió en llanto, alejóse de los compañeros, y sentándose a orillas del blanquecino mar con los ojos clavados en el ponto inmenso y las manos extendidas, dirigió a su madre muchos ruegos.

- A) La guerra y sus lamentables consecuencias
- B) El castigo impartido por el átrida Agamenón
- C) El amor a la patria que expresan los aqueos
- D) La codicia desmedida incentivada por Zeus
- E) La cólera del héroe Aquiles ante la injusticia

Solución:

El fragmento citado refiere cómo Aquiles entrega a su esclava Briseida al átrida Agamenón. Esto lo hace contra su voluntad, provocando una intensa cólera en el héroe Aquiles, siendo este el tema central de la epopeya *Ilíada*. La cólera del protagonista se manifiesta mediante sus lágrimas, los ruegos dirigidos a la diosa Tetis y su deseo de no participar en las batallas.

Rpta.: E

8. De acuerdo al comentario sobre la *Ilíada*, de Homero, la muerte de Héctor anticipa la destrucción de Troya, esto significa que

- A) la vida es una lucha tenaz, la cual permite alcanzar la mayor dignidad.
- B) la obra se concentra en las proezas realizadas por el ejército troyano.
- C) el destino del héroe teucro está vinculado al de la ciudad amurallada.
- D) el triunfo de los griegos se debió al apoyo recibido por parte de Apolo.
- E) la voluntad del hombre se impone completamente a la de los dioses.

Solución:

Según el comentario de la epopeya *Ilíada*, el destino de Héctor aparece ligado al de Troya, por lo tanto, la muerte del valiente guerrero troyano anticipa la inminente destrucción de la ciudad gobernada por el rey Príamo; sin embargo, la caída de Troya no es narrada en la obra.

Rpta.: C

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Para S. Freud, en _____ de un hombre que tiene un miedo intenso a presentarse frente a un público, incluso teniendo ataques de pánico y miccionando sin control, se depositan los eventos de su infancia que pueden explicarlo. Esta fundamentación es propia de la escuela _____.

- A) la percepción – gestáltica
B) el inconsciente – psicoanalítica
C) la conducta – conductista
D) la consciencia – estructuralista
E) la actividad psíquica – reflexológica

Solución:

El objeto de estudio del psicoanálisis de S. Freud es el inconsciente, en el cual se depositan los eventos traumáticos de la infancia que pueden explicar diversas dificultades psicológicas de un individuo.

Rpta.: B

2. Una profesora de inglés ha decidido poner en práctica las recomendaciones del psicólogo educativo del plantel, así que cada vez que uno de sus grupos de trabajo termina las tareas de vocabulario dentro del tiempo establecido, se acerca al grupo, los felicita y les agrega un punto extra en su nota de prácticas. Podemos afirmar que el psicólogo del colegio practica una técnica relacionada al enfoque

- A) conductista.
B) humanista.
C) cognitivo.
D) gestáltico.
E) psicoanalítico.

Solución:

En el enfoque conductista se utiliza el *reforzamiento* como técnica para aumentar la emisión de conductas deseables.

Rpta.: A

3. Un profesor emplea en sus alumnos de quinto de secundaria un Programa de Estrategias Metacognitivas de Aprendizaje y posteriormente mide el impacto de dichas estrategias en el rendimiento académico de los estudiantes. El método de investigación que está utilizando el docente se denomina

- A) descriptivo.
B) experimental.
C) correlacional.
D) exploratorio.
E) observacional

Solución:

El profesor está utilizando el método experimental, donde la variable independiente es el Programa de Estrategias Metacognitivas de Aprendizaje y la variable dependiente, el rendimiento académico.

Rpta.: B

4. Las escuelas psicológicas clásicas fueron lideradas por pioneros en el estudio de distintos aspectos de la mente y la conducta humana. A diferencia de los enfoques actuales, en estas escuelas se abordaron temas como
- A) las leyes de conducta, el sentido de la vida y la cognición.
 - B) los átomos de la mente y los programas de modificación de conducta.
 - C) la cognición y el funcionamiento biológico de la conducta.
 - D) los átomos de la mente y la función de la consciencia humana.
 - E) los estudios de percepción y la autorrealización.

Solución:

El abordaje de los átomos de la mente y la función de la consciencia fueron realizados por la escuela estructuralista y funcionalista respectivamente. En tanto que temas como el sentido de la vida, la cognición, la modificación de conducta, el funcionamiento biológico de la conducta y la autorrealización fueron tratados por distintos enfoques actuales.

Rpta.: D

5. En 1879 se fundó el laboratorio de psicología experimental de W. Wundt. Los aportes brindados por distintos pioneros posterior a este evento fueron desarrollados por las escuelas psicológicas. Relacione estas escuelas con sus aportes.
- | | |
|-----------------|--|
| I. Reflexología | a. La conciencia debe ser concebida como una totalidad, en cuya percepción se manifiestan principios que la organizan. |
| II. Conductismo | b. El psiquismo está en función de la actividad del cerebro, por tanto, puede ser explicada desde la fisiología. |
| III. Gestalt | c. La psicología debe centrarse en el comportamiento observable y medible, dejando de lado la introspección. |
- A) Ib, Iic, IIIa B) Ib, IIa, IIIc C) Ia, IIb, IIIc
D) Ia, Iic, IIIb E) Ic, IIb, IIIa

Solución:

- Ib: Para la reflexología, la actividad psíquica es un reflejo de la actividad cerebral, por lo que se enfocaron en el estudio de los reflejos condicionados.
- Iic: El conductismo toma distancia del estudio de la consciencia y del método introspectivo, por lo que se centra en el análisis del comportamiento observable.
- IIIa: La escuela Gestalt asume a la conciencia como una totalidad y se enfoca en los principios que organizan la percepción de esa totalidad.

Rpta.: A

6. Ignacio acude a un psicoterapeuta, pues siente que sus problemas con el alcohol no lo dejan desarrollarse plenamente. El psicoterapeuta le pide que se recueste y se ponga cómodo en el diván y lo invita a expresar todo aquello que acuda a su mente durante la sesión, intentando que haga el mínimo número de juicios entre lo que piensa y lo que dice. De lo leído podemos inferir que el psicoterapeuta ha puesto en práctica una técnica denominada _____ vinculada al enfoque _____.

- A) experimentación – psicodinámico
- B) asociación libre – psicodinámico
- C) experimentación – conductista
- D) correlación – humanista
- E) asociación libre – conductista

Solución:

La asociación libre es una herramienta vinculada al enfoque psicodinámico para acceder al inconsciente; se basa en la confianza para que el paciente permita aflorar su inconsciente que posteriormente será analizado, interpretado y trabajado con el psicoterapeuta.

Rpta.: B

7. Grace Pardo, doctora y magíster en fisiología por la Universidad de Federal do Rio Grande do Sul, Brasil y formada en psicología por la UNMSM, Perú, viene trabajando en la exploración de períodos sensibles de circuitos neuronales para las experiencias tempranas relacionadas con la madre y también busca responder interrogantes relacionadas a las perturbaciones de esta interacción durante dichos períodos y cómo alteran el desarrollo de los circuitos neuronales involucrados en comportamientos socio-afectivos. Con respecto a la línea de trabajo de Grace Pardo, señale el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Sus contribuciones son compatibles con el enfoque biopsicológico.
- II. Es un aporte que será importante para la psicología clínica.
- III. Su trabajo guarda íntima relación con el enfoque psicodinámico.

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

Solución:

La línea de investigación en la psicobiología del desarrollo humano es un aporte que se da al interior de las neurociencias y que se relaciona al enfoque biopsicológico, ya que es compatible con sus fundamentos. Este planteamiento puede servir de base para futuras investigaciones experimentales que traigan resultados estimables para la psicología clínica. No guarda relación alguna con el enfoque psicodinámico.

Rpta.: C

8. Renzo acaba de concluir su carrera de psicología y ahora está realizando sus prácticas profesionales en una ONG que investiga sobre habilidades sociales en jóvenes pandilleros del Cono Norte de Lima Metropolitana. De lo mencionado, podemos inferir que Renzo está desarrollándose en el área

A) educacional.
D) laboral.

B) organizacional.
E) social.

C) clínica.

Solución:

La psicología social investiga los procesos grupales, los roles, la formación y el cambio de actitudes, desarrolla proyectos preventivos y de promoción psicosocial.

Rpta.: E

9. El psicólogo de la empresa en donde labora Adolfo ha realizado una evaluación de los diferentes desórdenes emocionales que pueden estar padeciendo los trabajadores. Días después, conversa con Adolfo y le refiere el nombre de un colega que atiende de forma particular, casos severos de depresión y ansiedad. En relación con las especialidades de la psicología es correcto afirmar que

A) el psicólogo de la empresa en la que labora Adolfo, es de la especialidad educativa.
B) Adolfo debe aceptar la atención particular del psicólogo social que le están refiriendo.
C) el colega del psicólogo de la empresa donde labora Adolfo, es psicólogo clínico.
D) los psicólogos del área básica intervienen en casos de depresión y ansiedad.
E) el psicólogo de la empresa está derivando a Adolfo a un colega organizacional.

Solución:

El psicólogo de la empresa en donde Adolfo trabaja, es de especialidad organizacional. Este profesional está derivando a Adolfo a un colega de la especialidad clínica, del área aplicada, quien interviene atendiendo casos de desórdenes emocionales como la depresión y la ansiedad.

Rpta.: C

10. Rodolfo desea indagar sobre las características de la violencia de género en la provincia de Huarney, en tanto que su colega Roberta quiere determinar si el nivel de impulsividad de los agresores está vinculado con su autoestima. Respecto a los métodos de investigación en psicología, señale las proposiciones correctas.

I. La investigación de Roberta solo se puede realizar bajo un método longitudinal.
II. El objetivo del estudio de Rodolfo se analizará mediante el método descriptivo.
III. La relación causa-efecto será analizada en la investigación de Roberta.

A) Solo III

B) I y II

C) Solo I

D) II y III

E) Solo II

Solución:

Solo II. El estudio de Rodolfo tiene objetivo centrado en el método descriptivo ya que busca hacer una revisión de las características del problema. En tanto que el estudio de Roberta se realiza bajo el método correlacional de tipo transversal, en el cual no se analiza una relación causa-efecto como ocurre en el método experimental.

Rpta.: E

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un grupo de personas se reunieron frente al Ministerio Público dando a conocer sus reclamos, a favor de una mayor diligencia en el seguimiento de los trabajos de búsqueda de los cuerpos de sus familiares desaparecidos 30 años atrás. Uno de los protestantes manifestó: «Es un atropello a lo único que nos queda de nuestros seres queridos: su memoria, su historia colectiva, familiar es lo que atesoramos porque es lo que nos queda». De acuerdo al caso descrito, ¿a qué característica de los derechos humanos corresponde principalmente este reclamo?

A) Interdependientes
D) Universales

B) Imprescriptibles
E) Incondicionales

C) Indivisibles

Solución:

Lo imprescriptible, «es un término que significa como aquello que no puede perderse por prescripción», consiguientemente, un derecho no perderá validez por el transcurso del tiempo. Este marco conceptual, permite entender que hay derechos que no pueden perecer o morir por el transcurso del tiempo, como son los derechos humanos de una persona, como el derecho a la vida, a la libertad, a la salud, a la propiedad, estos no pueden extinguirse.

Rpta.: B

2. Toda persona, sin importar su nacionalidad, raza, lengua, religión o sexo posee derechos, que son producto de su tiempo y de las necesidades que surgen a través del desarrollo histórico. De acuerdo a lo descrito, identifique los enunciados correctos relacionados con los derechos civiles y políticos.

- I. A gozar de condiciones equitativas y satisfactorias en el trabajo, además de los servicios sociales necesarios.
- II. Nadie será sometido a torturas ni a penas o tratos crueles, inhumanos o degradantes, ni daño físico, químico o moral.
- III. Catalogar, preservar y dar a conocer sitios de importancia cultural o natural excepcional para la herencia común de la humanidad.
- IV. Toda persona tiene derecho a circular libremente, elegir su residencia, y de la libertad de reunión y asociación pacífica.

A) I y III

B) III y IV

C) I, II y III

D) Solo II

E) II y IV

Solución:

- I. Incorrecto. Gozar de condiciones equitativas y satisfactorias en el trabajo, además de los servicios sociales necesarios pertenecen a los derechos económicos, sociales y culturales.
- II. Correcto. Nadie será sometido a torturas ni a penas o tratos crueles, inhumanos o degradantes, ni daño físico, químico o moral constituyen los derechos civiles y políticos.

- III. Incorrecto. Catalogar, preservar y dar a conocer sitios de importancia cultural o natural excepcional para la herencia común de la humanidad, se promueve en el marco de los derechos de los pueblos, o derechos de la solidaridad.
- IV. Correcto. Toda persona tiene derecho a circular libremente, elegir su residencia, y de la libertad de reunión y asociación pacífica, se refiere a los derechos de primera generación.

Rpta.: E

3. El capítulo I de la Constitución Política del Perú contiene los derechos fundamentales de la persona. Se dirige a dar relevancia a la persona humana; a la que la Constitución le concede el primer lugar de atención. Al respecto, establezca la relación correcta entre el tipo de libertad establecido en el artículo 2 y las principales causas de su vulneración.

- | | |
|------------------------|---|
| I. Económica | a. Afectación al libre tránsito por el uso de enrejados en las vías públicas, adoptadas por grupos de vecinos que no han contado con autorización de las municipalidades distritales. |
| II. Seguridad personal | b. La responsabilidad de algunas fábricas de obligar a exceder el horario de la jornada laboral en desmedro de sus trabajadores. |
| III. Religiosa | c. Imponer la difusión de la fe católica y no reconocer otras confesiones y no favorecer la colaboración con ellas. |
| IV. Individual | d. Los constantes eventos musicales en una propiedad privada que originan grescas que afectan a los vecinos. |
- A) Ic, IId, IIIb, IVa B) Ib, IIa, IIIc, IVd C) Ic, IIb, IIIa, IVd
D) Ib, IId, IIIc, IVa E) Id, IIa, IIIb, IVc

Solución:

- | | |
|------------------------|---|
| I. Económica | b. Las pésimas condiciones laborales como extender el horario de la jornada laboral debilitan los derechos económicos, es decir a trabajar libremente, con sujeción a ley. |
| II. Seguridad personal | d. Los ruidos molestos que provienen de la propiedad privada, así como desmanes posteriores vulneran el derecho a la paz, tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso. |
| III. Religiosa | c. La libertad de culto o libertad religiosa es un derecho fundamental que se refiere a la opción de cada ser humano de elegir libremente su religión. |
| IV. Individual | a. La libertad de tránsito, constituye un derecho fundamental, reconocido en la Constitución Política, que implica la facultad de toda persona de transitar por el territorio nacional, salvo limitaciones por razones de sanidad o por mandato judicial o por aplicación de la ley de extranjería. |

Rpta.: D

4. Según el Censo del año 2017, se confirma que el Perú es un país pluricultural y multilingüístico, pero con grandes desigualdades sociales y regionales. Ante ello, diversas organizaciones exigen a las autoridades acciones que garanticen la prestación de servicios públicos, en las zonas rurales del país. De acuerdo a lo descrito, incorporar el enfoque intercultural que permita construir relaciones de igualdad, se encuentra principalmente, en el marco del respeto al derecho a
- A) la identidad nacional y cultural.
 - B) formar sindicatos para la defensa de sus intereses.
 - C) trabajar en condiciones satisfactorias.
 - D) participar en el gobierno de su país.
 - E) expresar su voluntad mediante elecciones auténticas.

Solución:

Los Estados están en la obligación de proteger y promover la diversidad cultural y adoptar políticas que favorezcan la inclusión y la participación de todos los ciudadanos para que así se garantice la cohesión social, la vitalidad de la sociedad civil y la paz. En el marco de los derechos de tercera generación, los derechos de los pueblos son a la identidad nacional y cultural.

Rpta.: A

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. El griego Heródoto es considerado el padre de la historia. En su obra *Los nueve libros de la historia*, narró el enfrentamiento militar entre griegos y persas iniciando su escrito con las siguientes palabras:

«La publicación se dirige principalmente a que no llegue a desvanecerse con el tiempo la memoria de los hechos públicos de los hombres, ni menos a oscurecer las grandes y maravillosas hazañas, así de los griegos como de los bárbaros. Con este objeto refiero una infinidad de sucesos varios e interesantes, y se expone con esmero las causas y motivos de las guerras que se hicieron mutuamente los unos a los otros».

De lo expuesto en el enunciado, mencione el tipo de fuente al que corresponde, considerando su relación temporal con el pasado y el uso de información.

- I. Fuentes primarias
- II. Fuentes terciarias
- III. Fuentes escritas
- IV. Fuentes materiales

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

Solución:

Se llaman fuentes históricas a todos los vestigios y testimonios dejados por el hombre. Estos registran información sobre las sociedades del pasado y permiten la reconstrucción de los hechos históricos. Por su relación temporal con el pasado las fuentes pueden ser primarias, es decir, producidas contemporáneamente a la época estudiada y por el tipo de información podrían ser escritas, esto es conformadas por textos contenidos en diversos soportes como cartas, libros, decretos, etc.

Rpta.: A

2. La hominización fue un 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*). A continuación, seleccione los enunciados que indiquen las características del proceso de hominización.

- I. Bipedismo como habilidad de desplazarse sobre sus extremidades inferiores
- II. Capacidad de agarrar diversos objetos debido al desarrollo del pulgar oponible
- III. Aumento del tamaño del cerebro con expansión de la capacidad cognitiva
- IV. Disminución de las cualidades comunicativas por medio del uso del lenguaje

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

Solución:

La posición erguida o bipedismo es una característica fundamental del proceso de evolución del *Homo*. La especie humana es la única que depende 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.: D

3. Durante el Paleolítico las regiones cercanas a los polos estuvieron cubiertas por placas de hielo debido a un fenómeno climático llamado glaciación. Frente a esto, los homínidos sufrirán una serie de cambios fisiológicos para mejorar su adaptación en su búsqueda por la subsistencia. Respecto a este periodo, relacione la etapa con su correspondiente característica.

- | | |
|---------------------------|---|
| I. Paleolítico inferior | a. Fabricaron herramientas de piedras simples. |
| II. Paleolítico medio | b. Elaboraron complejas ideas mágico religiosas. |
| III. Paleolítico superior | c. Surgieron las primeras expresiones artísticas. |

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

Solución:

Durante el Paleolítico inferior, las primeras especies *Homo* utilizaron como herramientas piedras apenas modificadas, se alimentaban de frutos y semillas y de los restos de grandes animales muertos. Mientras que, en el Paleolítico medio, se elaboraron puntas de lanzas afiladas, hojas de cuchillos, hachas y otras herramientas más eficientes. Finalmente, durante el Paleolítico superior, se desarrollaron las primeras manifestaciones artísticas (parietal y mobiliar).

Rpta.: C

4. Hacia aproximadamente el año 8000 a.C. se inició el Neolítico (piedra nueva), última etapa de la Edad de Piedra. En este periodo, la vida del ser humano experimentó una «revolución» en su forma de vida. Pasó de ser un cazador-recolector de vida nómada a un productor _____ y ganadero _____. Además, la domesticación de vegetales y animales propició la aparición de una economía _____ diferente a la economía depredadora del Paleolítico.

- A) hortícola – estacionario – extensiva
- B) agrícola – sedentario – productora
- C) hortícola – nómada – autárquica
- D) rural – semisedentario – intensiva
- E) agrícola – errante – parasitaria

Solución:

La experimentación con distintos cultivos y la observación de animales de caza fueron el punto de partida para el desarrollo de la agricultura y la ganadería. Ambas actividades requerían la presencia permanente de los productores cerca de sus zonas de cultivo y sus espacios de pastoreo. Con el tiempo esto provocará que los grupos humanos se hicieran sedentarios y surjan las primeras aldeas neolíticas. Entonces, la revolución agropecuaria propiciará la aparición de una economía productora diferente a la economía parasitaria del Paleolítico.

Rpta.: B

5. El segundo periodo de la Edad de los Metales fue la Edad de Bronce. Durante esta etapa el hombre descubrió que al añadirle cierta cantidad de estaño al cobre se obtenía una materia más dura: el bronce. Gracias a esta innovación, las herramientas de piedra fueron reemplazadas por este metal, dando origen al desarrollo de la metalurgia. En relación con las transformaciones ocurridas en este periodo, indique el valor de verdad (V o F) según corresponda.

- I. Invención de la escritura cuneiforme
- II. Aparición del arte mobiliar y parietal
- III. Surgimiento de los primeros imperios
- IV. Desarrollo de la economía monetaria

- A) VFVF B) FFVF C) VFVV D) VFFV E) VVFF

Solución:

La Edad del Bronce fue el período en el que se reemplazó totalmente a la piedra como material para la fabricación de herramientas y armas. Al interior de las primeras civilizaciones se inventarán los primeros sistemas de escritura como la cuneiforme y jeroglífica. Todos estos cambios permitirán el surgimiento de los primeros estados de carácter teocrático y militarista con base esclavista, así como los primeros imperios expansionistas.

Rpta.: A

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Nuestro país presenta una variada geomorfología en cada una de sus regiones naturales; tal es el caso de la superficie andina, que se encuentra configurada por altiplanicies, llanuras, quebradas, valles interandinos, etc. En este espacio accidentado, se produjo la adaptación del hombre mediante la creación de tecnologías prehispánicas que favorecieron el surgimiento de grandes culturas. De acuerdo a lo descrito, se infiere que el accionar antrópico se explica desde el enfoque de la geografía

A) determinista.

B) sistémica.

C) radical.

D) posibilista.

E) cuantitativa.

Solución:

El posibilismo geográfico sostiene que el medio geográfico no condiciona ni limita el desarrollo de los pueblos, pues el hombre tiene la capacidad suficiente para reaccionar y generar modificaciones en el paisaje según sus propias necesidades. Al hombre se le considera un ser activo, que sufre la influencia del medio, actuando sobre este y transformándolo. Bajo esta perspectiva la naturaleza se considera como un conjunto de posibilidades para la acción del hombre.

Rpta.: D

2. Sobre la superficie terrestre están representadas de manera imaginaria un sinnúmero de líneas y círculos que facilitan la localización de puntos y límites de áreas geográficas. Entre ellos tenemos a los paralelos y los meridianos. Respecto a este último, identifique las afirmaciones correctas.

I. Son circunferencias imaginarias cuyos extremos coinciden en los trópicos.

II. Su recorrido longitudinal presenta mayor curvatura en la zona ecuatorial.

III. Dos puntos en esta misma línea presentan la misma distancia hacia Greenwich.

IV. Cada uno de ellos se puede emplear para señalar los valores de latitud.

A) I y II

B) II y III

C) II, III y IV

D) III y IV

E) I y IV

Solución:

- I. Incorrecto. Son infinitos semicírculos o semicircunferencias. Todos ellos se unen en los polos.
- II. Correcto. La mayor curvatura o mayor separación se presenta al ubicarse en la zona ecuatorial.
- III. Correcto. Todos los puntos situados sobre un mismo meridiano presentan igual distancia al meridiano de Greenwich.
- IV. Incorrecto. Cada meridiano es empleado para establecer un valor de longitud que se expresa en grados, minutos y segundos.

Rpta.: B

3. Los paralelos se encuentran ubicados de forma paralela al ecuador terrestre, por lo tanto, nunca se cruzan entre sí. De lo mencionado, relacione las siguientes líneas imaginarias con sus respectivas características.

- | | |
|------------------------------|---|
| I. Trópico de Capricornio | a. Se encuentra constituido a $66^{\circ} 33'$ N respecto al polo de su hemisferio. |
| II. Círculo polar Ártico | b. Su recorrido se presenta por los países de Chile, Argentina y desiertos australianos. |
| III. Círculo polar Antártico | c. Su trazo establece el límite de la zona térmica templada y fría en la zona meridional de la Tierra |
| IV. Trópico de Cáncer | d. Se encuentra situado en el lado septentrional respecto al Ecuador terrestre. |

A) Ic, IIa, IIIId, IVb

B) Ic, IIId, IIIa, IVb

C) Ib, IIId, IIIc, IVa

D) Id, IIa, IIIc, IVb

E) Ib, IIc, IIIa, IVd

Solución:

- | | |
|------------------------------|--|
| I. Trópico de Capricornio | b. Su recorrido se presenta por los países de Chile, Argentina y desiertos australianos. |
| II. Círculo polar Ártico | d. Se encuentra situado en el lado septentrional respecto al Ecuador terrestre. |
| III. Círculo polar Antártico | c. Su trazo establece el límite de la zona térmica templada y fría al sur de la Tierra. |
| IV. Trópico de Cáncer | a. Se encuentra constituido a $66^{\circ} 33'$ N respecto al polo de su hemisferio. |

Rpta.: C

4. Observe la representación de Lima metropolitana, luego establezca el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.



- I. El distrito de Lurín presenta mayor distancia latitudinal que Ventanilla.
- II. Ancón y Cieneguilla se encuentran a igual distancia del meridiano 0° .
- III. El sector austral de Lima metropolitana presenta los distritos más extensos.
- IV. El total de sus distritos se extienden en el hemisferio boreal y poniente.

A) FVVF B) FFVF C) VFFV D) VVVF E) VFFF

Solución:

- I. Verdadero. El distrito de Lurín se encuentra a mayor distancia del Ecuador terrestre respecto a el distrito de Carabayllo.
- II. Falso. Los distritos de Ancón y Cieneguilla presentan distintas ubicaciones respecto al meridiano de Greenwich o meridiano 0° .
- III. Falso. El sector sur o austral de Lima Metropolitana presenta menor extensión que Carabayllo y Ancón, ubicados al norte de Lima.
- IV. Verdadero. Los 43 distritos de Lima Metropolitana se ubican en el hemisferio sur y hemisferio oeste.

Rpta.: E

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Directorio del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) acordó reducir la tasa de interés de referencia en 25 puntos básicos a 6,50 por ciento. Esta decisión no necesariamente implica un ciclo de reducciones sucesivas en la tasa de interés. Los futuros ajustes en la tasa de referencia estarán condicionados a la nueva información sobre la inflación y sus determinantes. La aplicación de estas medidas por parte del BCRP es parte de la política

A) monetaria.
D) de rentas.

B) económica.
E) exterior.

C) fiscal.

Solución:

Política monetaria: es una política económica que usa la cantidad de dinero como variable de control para asegurar y mantener la estabilidad económica. Para ello, las autoridades monetarias usan mecanismos como la variación del tipo de interés, y participan en el mercado de dinero.

Rpta.: A

2. La diferencia entre competencia monopolística y competencia perfecta es que en la competencia monopolística los productos son diferenciados, mientras que en la competencia perfecta los productos son idénticos. Estos casos son estudiados por la

A) economía normativa.
C) microeconómica.
E) política económica.

B) macroeconómica.
D) economía descriptiva.

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.: C

3. El Ministerio de Economía y Finanzas está optimizando el uso de los recursos públicos empleando como estrategia un paquete de normas. En el presente año 2024 se continuará con este tipo de medidas que permitirá fomentar economías a escala, promover la transparencia, mejorar la competencia, así como reducir la carga administrativa de las entidades seleccionadas.

Se esperó generar un ahorro total de aproximadamente S/ 100 millones de soles al Estado en el presente año, recursos que podrían emplearse para la inversión pública tales como: la construcción de más de 100 colegios rurales, o la construcción de más de 30 comisarías o más de 20 centros de salud, o para el financiamiento de la compra de medicamentos oncológicos aproximadamente 8 años. Lo mencionado en el texto se relaciona con la escuela

A) clásica.
D) mercantilista.

B) socialista.
E) keynesiana.

C) neoclásica.

Solución:

Según la escuela keynesiana, es necesaria la intervención del Estado vía inversión pública para así consolidar la economía.

Rpta.: E

4. La economía peruana en enero del año pasado (2023) cayó en 1.12 %, cifra cercana al pronóstico que hizo el BCRP en diciembre del año 2022, 1.4 %. Bloomberg Economics también anticipó un retroceso del 1 %. Dentro de los sectores que más impacto negativo tuvieron, está el minero que tuvo una caída del 3.63 %, siendo el producto más afectado el cobre. El texto está relacionado a la

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

Solución:

La recopilación de datos acerca del desenvolvimiento económico está a cargo de la economía descriptiva.

Rpta.: D

5. Según la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) son más de 100 empresas importantes que tienen deudas pendientes, algunas con más de diez años sin lograr el objetivo de cobrar los tributos correspondientes. El texto, se refiere a que no se cumple la

- | | | |
|-------------------|-----------------|-----------------|
| A) eficacia. | B) eficiencia. | C) cooperación. |
| D) productividad. | E) efectividad. | |

Solución:

Eficacia consiste en alcanzar las metas u objetivos establecidos.

Rpta.: A

6. Relacionar: teorías económicas y sus representantes

- | | |
|----------------------------|--|
| I. Escuela Clásica | a. Karl Menger, León Walras y Vilfredo Pareto |
| II. Escuela Neoclásica | b. Adam Smith y David Ricardo |
| III. Escuela Mercantilista | c. Milton Friedman y John B. Taylor |
| IV. Escuela Monetarista | d. Jean Baptiste, Antoine de Montchretien y Thomas Mun |

- | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| A) Ib, IIa, IIIId, IVc | B) Ic, IIId, IIIa, IVb | C) Ib, IIId, IIIc, IVa |
| D) Id, IIc, IIIa, IVb | E) Ia, IIc, IIIb, IVd | |

Solución:

Ib, IIa, IIIId, IVc

Rpta.: A

7. Uno de los motivos por la que la marca de relojes Rolex tiene un precio bastante alto es la calidad. Dicha marca, además de la experiencia que han logrado obtener a lo largo de los años, utiliza los mejores procesos de producción de relojes y exclusivos insumos del mercado en la fabricación tales como: acero Oystersteel, oro, piedras preciosas y platino. El texto, se refiere a la

A) eficacia. B) especialización. C) eficiencia.
D) productividad. E) efectividad.

Solución:

Rolex solo se especializa en relojes. Especialización: situación en la cual un agente económico, empresa o familia, se concentra en realizar una labor específica.

Rpta.: B

8. Suecia tiene un tipo de sistema económico en la que el gobierno interviene, por ejemplo, proporcionando servicios sociales como sanidad y educación, pero el mercado dirige la mayor parte de la economía. El texto está relacionado a un sistema económico

A) eficiente. B) de planificación central. C) de libre mercado.
D) socialista. E) mixto.

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, además puede corregir algunas fallas de mercado a través de la regulación.

Rpta.: E

9. La notable disminución en la tasa de inflación es una de las escasas noticias positivas del 2023. Especialmente durante la segunda mitad del año pasado, las cifras recientemente publicadas por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) confirman que la inflación cerró en 3.2 % en Lima Metropolitana y 3.4 % a nivel nacional. La situación mencionada en el texto es estudiada por la

A) economía normativa. B) macroeconómica. C) microeconómica.
D) economía descriptiva. E) política económica.

Solución:

La teoría macroeconómica estudia la economía en forma conjunta, a través de agregados económicos como la inflación.

Rpta.: B

10. Una compañía contrató a un técnico para resolver un problema de conexión de Internet. El profesional tardó tres horas en descubrir cuál era el origen del inconveniente y dijo que lo arreglaría al día siguiente. Ante el reclamo del cliente la compañía llamó a otro técnico, quien se dio cuenta de cuál era la causa de la falla en quince minutos y lo pudo solucionar en el momento. El texto, se refiere a la

- A) eficacia. B) eficiencia. C) cooperación.
D) productividad. E) efectividad.

Solución:

Eficiencia es lograr las metas con el uso de la menor cantidad de recursos.

Rpta.: B

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

Aristóteles subraya que un grado superior de conocimiento es más saber que otro inferior, pues como él mismo había dicho que la sabiduría acompaña a cada uno en mayor grado según (el grado de) su saber. En este sentido, el que posee experiencia es más sabio que el que posee solamente la percepción y el que posee el arte es más sabio que el que posee solamente la experiencia. Si, además, el arte se distingue de la ciencia, en cuanto que el primero tiene como fin la producción, mientras que el segundo tiene como fin el mismo conocimiento, es evidente que la sabiduría coincide más propiamente con la ciencia y, como toda ciencia, la sabiduría es conocimiento de ciertos principios y causas.

LORENTE, G. José Antonio, *Philosophia* 2017/1 I 47 LA CIENCIA DE LAS CAUSAS PRIMERAS EN ARISTÓTELES, *METAFÍSICA A*, 1-3, UNIVERSIDAD DE MURCIA, ESPAÑA.

Se deduce que el texto anterior trata sobre

- A) la etimología de la palabra filosofía.
B) el concepto de filosofía de Wittgenstein.
C) la definición aristotélica de filosofía.
D) los grados superiores e inferiores del saber.
E) las equivalencias entre arte y experiencia.

Solución:

Es un hecho que las palabras, principios y causas como el objetivo de la sabiduría nos lleva a la definición de filosofía que planteó Aristóteles: «Es obvio, pues, que la filosofía es la ciencia acerca de ciertos principios y causas» (Aristóteles, *Metafísica*, I, 1, 981b 27 - 982a 3)

Rpta.: C

EJERCICIOS DE CLASES

1. En un foro de discusión filosófica, un sector de participantes no está de acuerdo con que la filosofía tenga como objetivo la búsqueda de asuntos imposibles y cuestiones inalcanzables como el origen de Dios, la esencia del hombre o la causa principal del bien y del mal; al contrario, ellos consideran que la filosofía no debe ser una ciencia o doctrina sino una actividad que se dedique a analizar lógicamente el lenguaje, puesto que es ahí donde residen las controversias y contradicciones que impiden el entendimiento humano.
Se infiere del texto que hay un sector de participantes que defiende

- A) el amor a la sabiduría como ideal de la filosofía.
- B) la búsqueda de la verdad última de todos los seres.
- C) la ambición de todos los filósofos por los ideales eternos.
- D) el ideal aristotélico de buscar las primeras causas.
- E) el concepto de filosofía de Ludwig Wittgenstein.

Solución:

En su libro *Tractatus logico-philosophicus*, Wittgenstein sostuvo que «La filosofía no es un cuerpo de doctrina, sino una actividad. Una obra filosófica consiste esencialmente en elucidaciones». En este sentido, el objetivo de la filosofía no son las «proposiciones filosóficas», sino la clarificación lógica de las proposiciones en el lenguaje.

Rpta.: E

2. El legado de las civilizaciones a la humanidad es un tópico muy conocido en la Historia Universal. En el caso de la cultura griega, se señala que la democracia es su legado que consiste en discutir, dialogar, argumentar y refutar ideas en entorno a las leyes que son más convenientes para la ciudad.
Es compatible afirmar que esta práctica dialogante de la democracia griega

- A) desarrolló un factor religioso desfavorable a la práctica filosófica.
- B) fue un factor político que contribuyó con el desarrollo de la filosofía.
- C) puso en ventaja a los griegos con respecto a los demás pueblos.
- D) contribuyó a generar más leyes para fundamentar la esclavitud.
- E) abarcó muchos temas y no lograron vincularlos con la filosofía.

Solución:

En efecto, la democracia griega, como el arte de discutir una ley antes de aprobarla, fue un factor político que contribuyó con el desarrollo de la filosofía; por cuanto, que, en la democracia, al igual que en la filosofía, es imprescindible, la discusión, la crítica, el diálogo y las refutaciones.

Rpta.: B

3. El filósofo alemán Hegel estableció que el Espíritu Absoluto constituye la explicación de todo lo existente; de este modo, el conocimiento, la ciencia, el Estado, la religión, la moral y la historia estaban comprendidos en el concepto de Espíritu Absoluto que se convertía en el fundamento de toda la realidad, dando forma a una visión global del mundo, de los objetos, del hombre y del desarrollo inexorable.
- En este aspecto de la obra de Hegel, está implícita la
- A) función explicativa del método filosófico.
 - B) naturaleza particular de la existencia humana.
 - C) virtud del filósofo de ser ordenado y ambicioso.
 - D) enseñanza del arte de hacer buenas interrogantes.
 - E) característica totalizadora de la actitud filosófica.

Solución:

La característica de la actitud totalizadora de la filosofía está impregnada en la filosofía de Hegel, en tanto que su concepto de Espíritu Absoluto trata de dar cuenta del origen y final de toda la realidad y su desarrollo histórico.

Rpta.: E

4. Nietzsche señaló que un sector de la sociedad, interesada en mantener el poder, había impuesto a las masas aborregadas una serie de normas y códigos morales que resultaban ser falsos, porque, en realidad, fue la tradición judeo-cristiana la que derribó la ética aristocrática de la Antigüedad y creó una moral universal que devaluó la existencia y depositó el único sentido en un más allá inexistente.
- En referencia con el texto citado, es compatible afirmar que
- A) corresponde a la ciencia determinar su verdad.
 - B) el enunciado expresa la característica crítica de la actitud filosófica.
 - C) el cristianismo no contiene ninguna falsedad.
 - D) Nietzsche afirma los valores judeo-cristianos.
 - E) las manifestaciones de la moral son verdaderas.

Solución:

La actitud crítica del filósofo consiste en que este descubre falsedades, equivocaciones y contradicciones en las teorías o creencias dominantes en una época. Precisamente, esta actitud es revelada por Nietzsche en su crítica hacia los valores judeo-cristianos.

Rpta.: B

5. Frente a la explicación mitológica del mundo, aparece en Grecia, en el siglo VI a. C., una nueva actitud que descubre que las cosas del mundo proceden de una materia primera, lo cual expresa la búsqueda del fundamento ontológico de la realidad.
- Se deduce que el enunciado de la pregunta se refiere a la característica de la filosofía denominada
- A) totalizadora, debido a que pretende encontrar algo particular.
 - B) problemática, ya que procede bajo argumentos lógicos.
 - C) crítica, pues encuentra problemas nuevos y no previstos.
 - D) radical porque quiere indagar los fundamentos de la realidad.
 - E) racional, en vista de que no cuestiona ni discute verdades absolutas.

Solución:

La filosofía es radical 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. El filósofo escocés Adam Smith detalla una serie de atributos para que un objeto o evento produzca sorpresa. Dichos elementos deben ser nuevos, singulares, extraordinarios, raros, inesperados, con los cuales se está poco o nada familiarizado. «Nos sentimos sorprendidos ante aquellas cosas que a menudo hemos visto, pero que menos que nadie esperábamos encontrar en el lugar en el que las encontramos». Entonces, la emoción o pasión producida cuando la mente permanece en estado de incertidumbre con respecto a un hecho o suceso insólito de la realidad genera un interés por descubrir lo desconocido.

El texto guarda relación con

- A) la teoría del asombro en el origen de la filosofía.
- B) las diferencias entre la sorpresa y la emoción.
- C) el fundamento de la fantasía y el mito.
- D) la imaginación y el mito en el origen de la filosofía.
- E) los rasgos distintivos del conocimiento mitológico.

Solución:

Las ideas de sorpresa, rareza, extraordinario, lo desconocido, lo insólito y la fantasía, están relacionados con la teoría del asombro en el origen de la filosofía.

Rpta.: A

7. Un gran sector de historiadores de la ciencia discuten sobre las metodologías que utilizó Galileo en sus descubrimientos y elaboración de sus teorías; de esta manera, el científico aludido es considerado el padre de la ciencia moderna que hasta el día de hoy es el modelo del método científico; sin embargo, hay otras corrientes de científicos que pone en cuestión que Galileo haya utilizado un método científico y que recurrió a otras estrategias distintas. Se deduce que la discrepancia en cuestión

- A) es un asunto que puede solucionarlo la axiología.
- B) corresponde al estudio de la ética y la moral.
- C) está relacionada con el estudio antropológico filosófico.
- D) corresponde al campo de la epistemología.
- E) tiene implicaciones ontológicas debido a su complejidad.

Solución:

La epistemología estudia la ciencia, el conocimiento científico, la estructura de las teorías científicas, los criterios que deberían validar una ciencia; por lo tanto, puede ofrecer sólidos argumentos para disipar las discrepancias.

Rpta.: D

8. Las causas de las guerras sangrientas que ocurren hoy en el mundo tienen diferentes respuestas, que van desde las religiosas hasta las militares, desde las respuestas del sentido común hasta la geopolítica más rigurosa; sin embargo, todas esas acciones que provocan el bien y el mal son muy complejas como para tener una respuesta simple y útil. Por esta razón es deseable
- A) profundizar en el estudio de la ética. B) recurrir a la disciplina estética.
C) apelar a la filosofía de la ciencia. D) dialogar con expertos en ontología.
E) obedecer a los científicos puros.

Solución:

El problema de las acciones buenas o malas, justas o injustas, son estudiadas por la ética; por lo tanto, es la referida disciplina filosófica la que puede darnos sendas perspectivas para avanzar en la comprensión del problema.

Rpta: A

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. Teniendo en cuenta los conceptos del Análisis Dimensional, indicar la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- I. Según el Sistema Internacional (SI) la unidad de la temperatura es el grado Celsius.
II. El Sistema Internacional (SI) considera 7 magnitudes fundamentales.
III. La dimensión de una constante física se representa con la unidad.
- A) VVV B) VVF C) FVF D) FVV E) FFF

Solución:

- I. (F). En el Sistema Internacional (SI) la unidad de la temperatura es los grados Kelvin.
II. (V). En el sistema internacional se considera 7 magnitudes fundamentales.
III. (F). Las constantes numéricas tienen dimensión igual a la unidad y las constantes físicas tienen dimensión diferente a la unidad.

Rpta.: C

2. La dilatación lineal es el aumento de la longitud que sufre un cuerpo físico debido al aumento de la temperatura, este cambio de la longitud está determinado por la siguiente ecuación $\Delta L = \alpha L_0 \Delta T$. Determine las dimensiones del coeficiente de dilatación α , si ΔL corresponde al cambio de longitud, L_0 es la longitud inicial y ΔT es la variación de temperatura.
- A) θ^{-1} B) θ C) T^{-1} D) T E) L^{-1}

Solución:

Aplicando el principio de homogeneidad.

$$[\Delta L] = [\alpha][L_0][\Delta T]$$

$$1 = [\alpha][\Delta T]$$

$$[\alpha] = \frac{1}{[\Delta T]} = \Theta^{-1}$$

Rpta.: A

3. En un experimento de laboratorio se propone la siguiente ecuación dimensionalmente homogénea de la fuerza aplicada a un objeto, $F = k\rho^a v^b t^c$ es dimensionalmente correcta donde k: constante adimensional, ρ : densidad, t: tiempo, v: velocidad y F: fuerza, determine a + b + c.

A) 5

B) 4

C) 7

D) 1

E) 3

Solución:

Aplicando el principio de homogeneidad

$$[F] = [k][\rho]^a [v]^b [t]^c$$

$$MLT^{-2} = (1)(ML^{-3})^a (LT^{-1})^b T^c$$

$$M^1 L^1 T^{-2} = M^a L^{-3a+b} T^{-b+c}$$

Comparando los exponentes

$$a = 1$$

$$-3a + b = 1 \Rightarrow b = 4$$

$$-b + c = -2 \Rightarrow c = 2$$

$$\therefore a + b + c = 7$$

Rpta.: C

4. La velocidad lineal de un satélite artificial terrestre (Sputnik), que se desplaza no lejos de la superficie terrestre depende de la distancia al centro de la tierra R y de la aceleración de la gravedad «g» en la trayectoria en que se mueve el satélite. Determine una fórmula empírica que permita calcular la magnitud de la velocidad lineal, considere una constante adimensional «k» de proporcionalidad.

A) $v = kg\sqrt{R}$ B) $v = k\sqrt{Rg}$ C) $v = kR\sqrt{g}$ D) $v = k\sqrt{\frac{R}{g}}$ E) $v = k\sqrt{\frac{g}{R}}$

Solución:

De la condición del problema.

$$v = kR^x g^y$$

Por el principio de homogeneidad.

$$[v] = [k][R]^x [g]^y$$

Reemplazando las dimensiones de las cantidades mencionadas.

$$LT^{-1} = 1 \cdot (L)^x (LT^{-2})^y$$

$$LT^{-1} = L^{x+y} T^{-2y}$$

Analizando exponentes en ambos miembros.

$$\begin{aligned} -1 &= -2y & \rightarrow & y = \frac{1}{2} \\ 1 &= x + y & \rightarrow & x = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

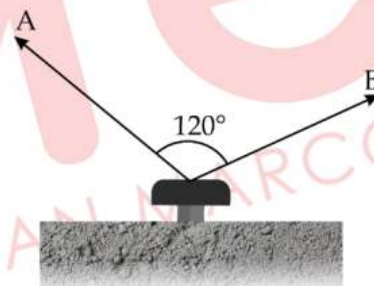
Por lo tanto, reemplazando los valores.

$$\begin{aligned} v &= kR^{\frac{1}{2}}g^{\frac{1}{2}} \\ \therefore v &= k\sqrt{Rg} \end{aligned}$$

Rpta.: B

5. La figura muestra un clavo empotrado en el piso, para extraerlo se aplican dos fuerzas A y B de magnitud 100 N y 150 N respectivamente. Determine la magnitud de la fuerza resultante.

- A) $50\sqrt{7}$ N B) 200 N
C) $25\sqrt{5}$ N D) 150 N
E) $100\sqrt{3}$ N



Solución:

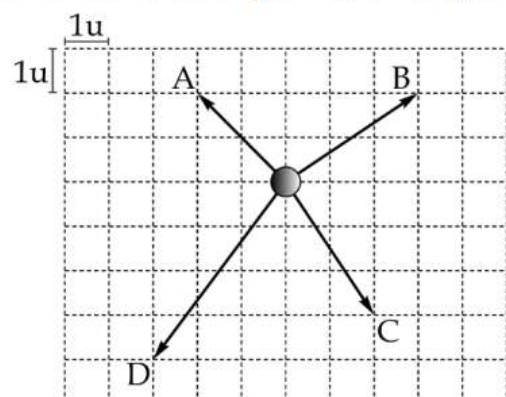
Aplicando el método del paralelogramo

$$\begin{aligned} R &= \sqrt{100^2 + 150^2 + 2 \times 100 \times 150 \times \left(-\frac{1}{2}\right)} \\ R &= \sqrt{10000 + 22500 - 15000} \\ R &= \sqrt{17500} = 50\sqrt{7} \end{aligned}$$

Rpta.: A

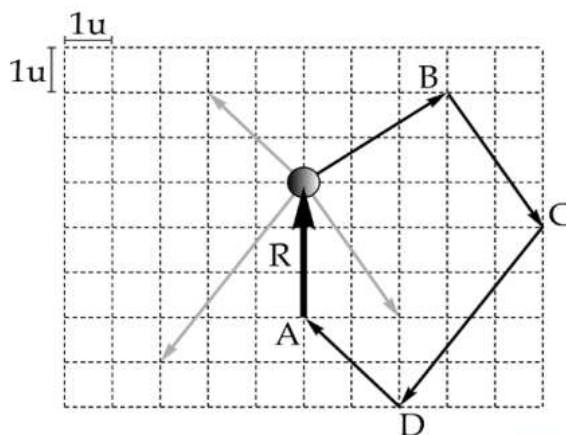
6. Un objeto es jalado por cuatro fuerzas en un plano horizontal, como se muestra en la figura, determine la magnitud de la fuerza resultante. Considere que 1 u en el gráfico corresponde a 5 N de la fuerza.

- A) 10 N
B) 12 N
C) 15 N
D) 6 N
E) 8 N



Solución:

Aplicando el método del polígono.



Gráficamente:

$$R = 3u \Rightarrow F_R = 3 \times 5 = 15N$$

Rpta.: C

7. Se tienen dos vectores de magnitud constante, se sabe que la resultante máxima tiene una magnitud de 20 u. Si la relación de las magnitudes es de 1 a 3, determine la magnitud de resultante mínima.

A) 8 u B) 12 u C) 10 u D) 6 u E) 5 u

Solución:

Se cumple para la resultante máxima.

$$R_{max} = A + B = 20 \wedge A = 3B$$

Reemplazando.

$$3B + B = 20 \Rightarrow B = 5 \wedge A = 15$$

Calculando la resultante mínima.

$$R_{min} = A - B = 10u$$

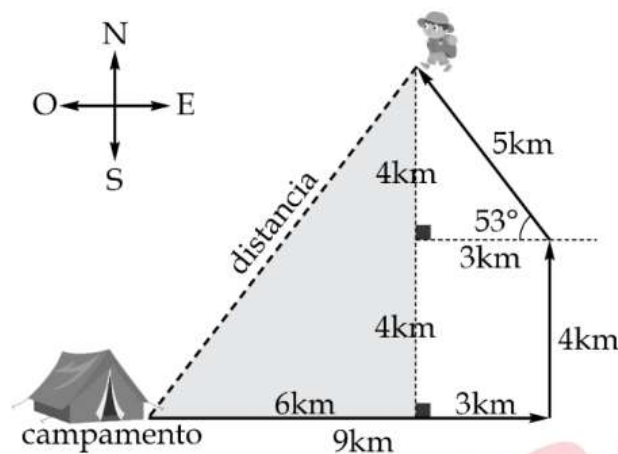
Rpta.: C

8. Un caminante deja su campamento y, utilizando una brújula, camina 9 km al este, 4 km al norte y por último 5 km O53°N. Al cabo de tres días el caminante desea regresar, determine la mínima distancia que debe recorrer para regresar a su campamento.

A) 6 km B) 15 km C) 10 km D) 8 km E) 9 km

Solución:

Graficando el movimiento del caminante:



Entonces, calculando la distancia.

$$D = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \text{ km}$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La ley de Stokes es importante para la comprensión del movimiento de un cuerpo dentro de un fluido. Según esta ley, la fuerza de resistencia sobre un cuerpo esférico de radio R que se mueve en un fluido de coeficiente de viscosidad η y con una rapidez v es $F = 6\pi\eta Rv$. Determine la dimensional del coeficiente de viscosidad.

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

Solución:

Aplicando el principio de homogeneidad a la ecuación:

$$[F] = [6\pi\eta Rv]$$

$$[F] = [6\pi][\eta][R][v]$$

Despejando la ecuación dimensional del coeficiente de viscosidad y reemplazando los valores.

$$[\eta] = \frac{[F]}{[6\pi][R][v]} = \frac{MLT^{-2}}{(1)(L)(LT^{-1})}$$

$$[\eta] = ML^{-1}T^{-1}$$

Rpta.: C

2. La ecuación de un movimiento armónico amortiguado está dada por la siguiente expresión:

$$y = ae^{bt} \text{sen}(ct + \alpha).$$

Si t : tiempo, y : posición, e : base de logaritmo neperiano, α : ángulo, determine la dimensión de la expresión:

$$\frac{[a][b]^2}{[c]}$$

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

Solución:

Aplicando el principio de homogeneidad.

$$[y] = [a][e]^{bt}[\text{sen}(ct + \alpha)]$$

Simplificando las cantidades adimensionales.

$$[y] = [a] = L$$

Analizando el exponente:

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

Analizando el ángulo:

$$[ct] = [\alpha] = 1 \rightarrow [c] = T^{-1}$$

Entonces:

$$\frac{[L][T^{-1}]^2}{[T^{-1}]} = LT^{-1}$$

Rpta.: C

3. Si la fuerza ejercida sobre un cuerpo esférico cuando cae sobre un líquido viscoso depende del radio de la esfera «R», si «v» es la rapidez de la esfera y «n» el coeficiente de la viscosidad. Determine la ecuación empírica si consideramos que k es una constante de proporcionalidad y además que las unidades del coeficiente de viscosidad es kg/m.s

- A) $F = kRVn$ B) $F = kR^2Vn$ C) $F = kRV^2n$
 D) $F = kRV/n$ E) $F = kRV^2/n$

Solución:

De la condición del problema.

$$F = kR^x V^y n^z$$

Por el principio de homogeneidad.

$$[F] = [k][R]^x[V]^y[n]^z$$

Para la viscosidad:

$$[n] = \left[\frac{\text{Kg}}{\text{m.s}} \right] = ML^{-1}T^{-1}$$

Reemplazando las dimensiones de las cantidades mencionadas.

$$MLT^{-2} = 1 \cdot (L)^x (LT^{-1})^y (ML^{-1}T^{-1})^z$$

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

Analizando exponentes en ambas miembros.

$$1 = z \quad \rightarrow \quad z = 1$$

$$-2 = -y - 1 \quad \rightarrow \quad y = 1$$

$$1 = x + 1 - 1 \quad \rightarrow \quad x = 1$$

Por lo tanto, reemplazando los valores.

$$F = kRVn$$

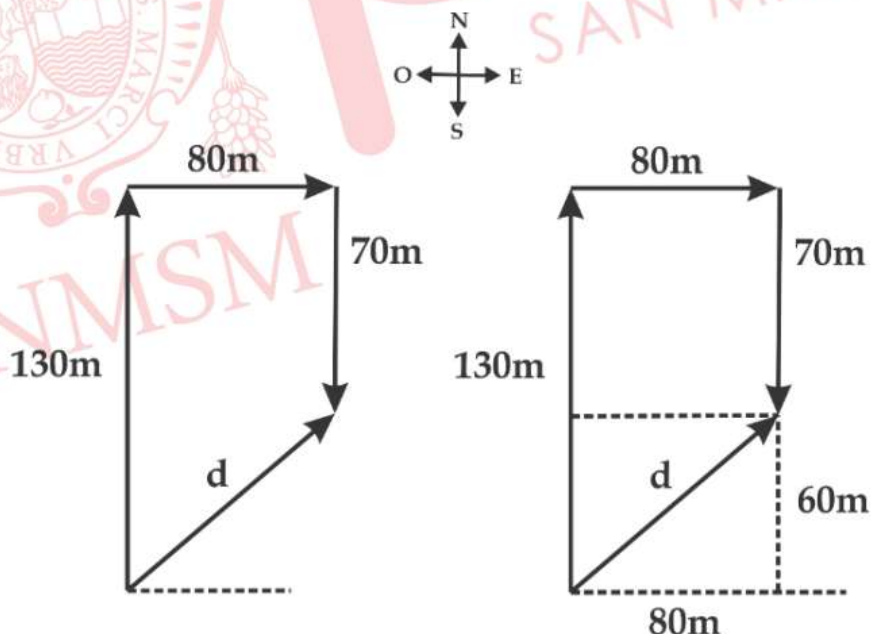
Rpta.: A

4. El desplazamiento nos indica el cambio de posición de un móvil, si consideramos que un atleta primero se desplaza 130 m hacia el norte, luego 80 m hacia el este y finalmente 70 m hacia el sur. Determine la magnitud del desplazamiento del atleta.

A) 60 m B) 80 m C) 100 m D) 120 m E) 140 m

Solución:

Grafiquemos cada uno de los desplazamientos del atleta.



Aplicando el teorema de Pitágoras para calcular el módulo del desplazamiento.

$$d = \sqrt{80^2 + 60^2}$$

$$d = 100 \text{ m}$$

Rpta.: C

5. Si la resultante máxima y mínima de dos vectores tiene una magnitud de 10 u y 6 u , respectivamente. Determine la magnitud de la resultante cuando el ángulo que forman los vectores es 90° .

A) $2\sqrt{17}\text{ u}$ B) $2\sqrt{5}\text{ u}$ C) $\sqrt{17}\text{ u}$ D) 9 u E) 3 u

Solución:

Se cumple.

$$R_{\max} = A + B = 10$$

$$R_{\min} = A - B = 6$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones:

$$A = 8 \wedge B = 2$$

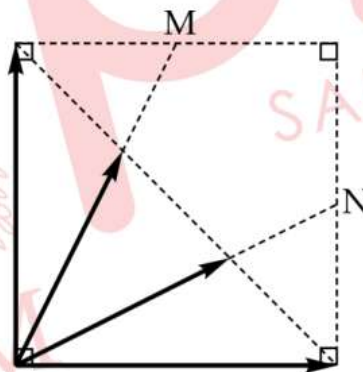
Calculando la resultante para vectores perpendiculares.

$$R = \sqrt{8^2 + 2^2} = 2\sqrt{17}\text{ u}$$

Rpta.: A

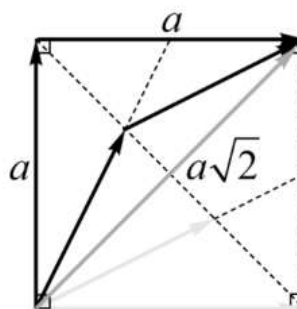
6. La figura muestra cuatro vectores inscritos en un cuadrado de lado «a». Si M y N son los puntos medios, determine la magnitud de la resultante.

A) $2a\sqrt{2}$
B) $a\sqrt{3}$
C) $a\sqrt{5}$
D) $2a$
E) $3a$



Solución:

Trasladando los vectores convenientemente.



Entonces la resultante será:

$$R = a\sqrt{2} + a\sqrt{2} = 2a\sqrt{2}$$

Rpta.: A

7. En la figura, la circunferencia tiene un radio de longitud 5 cm y en él se tiene un conjunto de vectores. Si AE es diámetro, determine la magnitud del vector resultante. Considere $AE = 2AD$. (O: centro de la circunferencia)

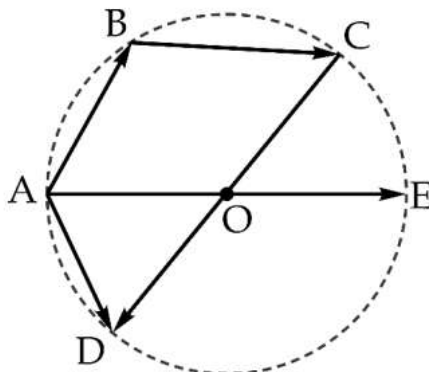
A) $5\sqrt{2} \text{ cm}$

B) $10\sqrt{3} \text{ cm}$

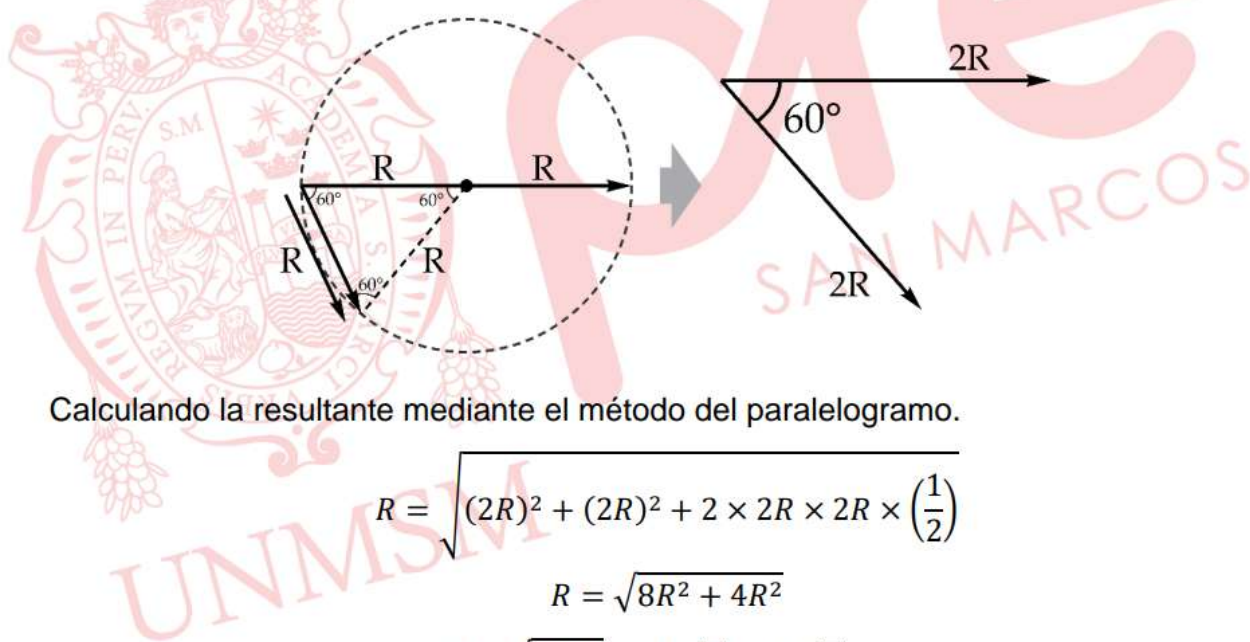
C) $2\sqrt{5} \text{ cm}$

D) 10 cm

E) 15 cm

**Solución:**

Aplicando el método del polígono a la figura ABCD



Calculando la resultante mediante el método del paralelogramo.

$$R = \sqrt{(2R)^2 + (2R)^2 + 2 \times 2R \times 2R \times \left(\frac{1}{2}\right)}$$

$$R = \sqrt{8R^2 + 4R^2}$$

$$R = \sqrt{12R^2} = 2R\sqrt{3} = 10\sqrt{3} \text{ cm}$$

Rpta.: B

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los radicales (ROS) se producen en la respiración, con la presencia de oxígeno inducen la formación de estas moléculas reactivas provocando, a lo largo de la vida, efectos negativos para la salud debido a su capacidad de alterar el ADN, las proteínas y los lípidos. Las situaciones que aumentan la producción de radicales libres son, por ejemplo, el tabaquismo y las dietas con abundante grasa. Con respecto a la información presentada, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Los ROS se producirían por la presencia de oxígeno, representa la experimentación.
- II. El tabaquismo aumenta la producción de ROS, representa una teoría.
- III. Los ROS alteran el ADN y las proteínas, representa la observación.
- IV. Los ROS se incrementan por consumo de dietas con abundante grasa, representa una teoría.

A) VFVV B) VFFF C) FVVF D) FVVF E) VFFV

Solución:

- I. **Falso.** Los ROS se producirían por la presencia de oxígeno, representa una hipótesis.
- II. **Verdadero.** Durante el acto de fumar, los radicales generados tanto en la fase gaseosa como en la sólida inducen daños sobre el ADN. El tabaquismo aumenta la producción de ROS si es una teoría.
- III. **Falso.** Los ROS alteran el ADN y las proteínas es la experimentación.
- IV. **Verdadero.** Los ROS se incrementan por consumo de dietas con abundante grasa es una teoría.

Rpta.: C

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 baja, 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 masa de 20 mL de la acrilamida expresada en unidades SI es $2,26 \times 10^{-2}$.
- II. La presión de vapor de la acrilamida en cmHg es $7,6 \times 10^{-4}$.
- III. En 40 gramos de pan existen como mínimo $1,2 \times 10^{-9}$ kilogramos de acrilamida.
- IV. En 30 gramos de galleta existen como máximo $9,6 \times 10^{-5}$ gramos de acrilamida.

Dato: $1 \text{ atm} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa} = 760 \text{ mmHg}$

A) VVVV B) VFVF C) FVVF D) FVVV E) VVFF

Solución:

- I. **Verdadero.** Determinando la masa de la acrilamida en unidades SI, tenemos:

$$(20\text{mL}) \left(\frac{1,13\text{ g}}{1\text{ mL}} \right) \left(\frac{1\text{ kg}}{10^3\text{ g}} \right) = 2,26 \times 10^{-2}\text{ kg}$$

- II. **Verdadero.** Determinando la presión de la acrilamida en cmHg, tenemos:

$$1,0 \times 10^{-5}\text{ atm} \left(\frac{76\text{ cmHg}}{1\text{ atm}} \right) = 7,6 \times 10^{-4}\text{ cmHg}$$

- III. **Verdadero.** En el pan hay como mínimo 30 μg acrilamida/ kg alimento, entonces, para 40 gramos de pan, tenemos:

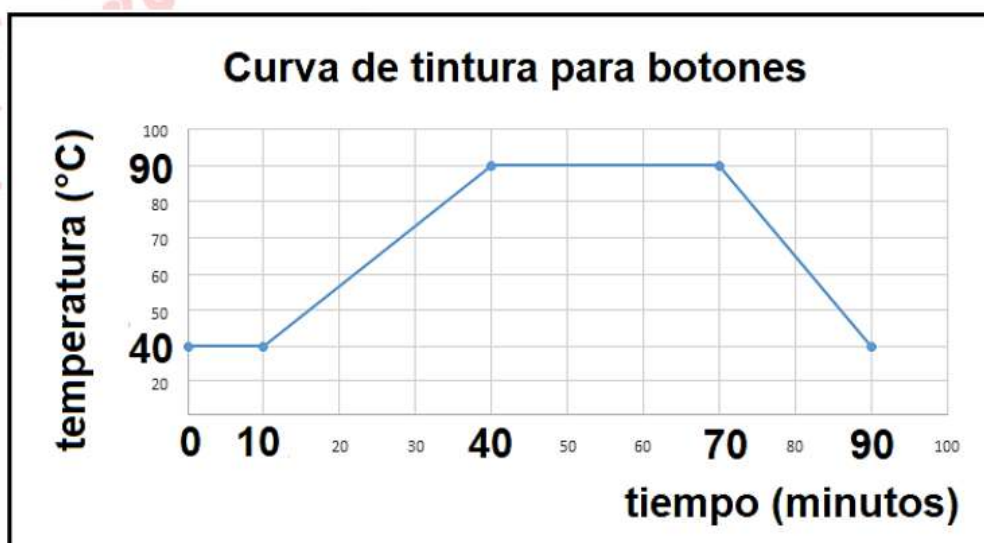
$$40\text{ g pan} \left(\frac{1\text{ kg pan}}{10^3\text{ g pan}} \right) \left(\frac{30\text{ }\mu\text{g acrilamida}}{1\text{ kg pan}} \right) \left(\frac{10^{-6}\text{ g acrilamida}}{1\text{ }\mu\text{g acrilamida}} \right) \left(\frac{1\text{ kg acrilamida}}{10^3\text{ g acrilamida}} \right) \\ = 1,2 \times 10^{-9}\text{ kg de acrilamida}$$

- IV. **Verdadero.** En la galleta o tostada hay como máximo 3200 μg acrilamida/ kg alimento

$$30\text{ g galleta} \left(\frac{1\text{ kg galleta}}{10^3\text{ g galleta}} \right) \left(\frac{3200\text{ }\mu\text{g acrilamida}}{1\text{ kg galleta}} \right) \left(\frac{10^{-6}\text{ g acrilamida}}{1\text{ }\mu\text{g acrilamida}} \right) \\ = 9,6 \times 10^{-5}\text{ gramos de acrilamida}$$

Rpta.: A

3. En una empresa se realiza la tintura de botones de poliéster en equipo cerrado, el cual es realizado 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. El tiempo a temperatura máxima dura 0,5 horas.
- II. La variación de temperatura entre la temperatura inicial y la máxima es 50 K.
- III. El volumen de baño expresado en SI es 10^{-2} m^3 .

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

Solución:

- I. **Verdadero.** Según la gráfica, la temperatura máxima inicia a los 40 minutos y termina a los 70 minutos, entonces el tiempo a temperatura máxima es $70 - 40 = 30$ minutos, en horas es 0,5.

- II. **Verdadero.** Temperatura inicial es 40°C , temperatura máxima es 90°C , entonces la variación de temperatura es:

$$90^\circ\text{C} - 40^\circ\text{C} = \Delta C \rightarrow \Delta C = 50^\circ\text{C} \rightarrow \Delta C = \Delta K = 50\text{K}$$

- III. **Verdadero.** 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.

$$10 \text{ gramos botón} \left(\frac{1 \text{ litro de baño}}{1 \text{ gramo de botón}} \right) \left(\frac{1 \text{ m}^3 \text{ de baño}}{10^3 \text{ litros de baño}} \right) = 1 \times 10^{-2} \text{ m}^3 \text{ de baño}$$

Rpta.: D

4. La materia se clasifica según su composición química, en sustancias si presentan composición química definida y en mezclas si es variable. Al respecto, indique la alternativa que contiene un elemento, un compuesto y una mezcla homogénea respectivamente.

- A) Sodio (Na), ácido sulfúrico (H_2SO_4), jugo de frutas
- B) Hierro (Fe), cloruro de sodio (NaCl), gasolina
- C) Dióxido de carbono (CO_2), gas natural, vinagre
- D) Ozono (O_3), azufre (S_8), leche de magnesia
- E) Oxígeno (O_2), octano (C_8H_{18}), leche de vaca

Solución:

Elemento	Compuesto	Mezcla
Sodio (Na)	Dióxido de carbono (CO_2)	Jugo de frutas (heterog.)
Hierro (Fe)	Cloruro de sodio (NaCl)	gasolina (homog.)
	Ácido sulfúrico (H_2SO_4)	Leche de magnesia (heterog.)
Ozono (O_3)	Carbonato de calcio (CaCO_3)	Gas natural (homog.)
Oxígeno (O_2)	Octano (C_8H_{18})	Leche de vaca (heterog.)

Rpta.: B

5. Todas las sustancias tienen un grupo único de propiedades que permiten reconocerlas y distinguirlas unas de otras. Es así que para identificar la materia comparamos sus propiedades. Marque la alternativa correcta respecto a la materia y sus propiedades.
- A) Las propiedades extensivas como la inercia, la capacidad calorífica y la maleabilidad dependen de la masa.
- B) La solubilidad es una propiedad química mientras que la combustión es una propiedad física.
- C) Si la materia es químicamente pura, es sustancia; mientras que la unión física de dos o más sustancias constituye la mezcla.
- D) Toda materia tiene masa, la mayoría tiene peso y solo algunas presentan desintegración nuclear natural.
- E) La divisibilidad es propiedad particular mientras que la ductilidad es propiedad general.

Solución:

- A) **Incorrecto.** La maleabilidad es una propiedad intensiva.

Propiedades Extensivas	Propiedades Intensivas
Dependen de la masa	No dependen de la masa
Inercia	Maleabilidad
Capacidad calorífica	Temperatura
Volumen	Conductividad eléctrica
Peso	Densidad

- B) **Incorrecto.** La combustión es una propiedad química, a través de esta propiedad la materia cambia químicamente.

Propiedad Física	Propiedad Química	Propiedad Nuclear
Solubilidad	Combustión	Capacidad de desintegración nuclear
Brillo	Oxidación	
Transparencia	Inflamabilidad	
Maleabilidad	Corrosión	

- C) **Correcto.** Sustancia es la materia químicamente pura, esta puede ser elemental como el oro (Au) y el oxígeno (O_2) o puede ser compuesto como la glucosa ($C_6H_{12}O_6$) y el anhídrido carbónico (CO_2). Las mezclas resultan de la unión física de dos o más sustancias, si se presentan en una fase, como el agua azucarada; se denominan mezclas homogéneas si se presentan en dos o más fases, como la ensalada de frutas, se denominan mezclas heterogéneas.
- D) **Incorrecto.** Materia es todo aquello que tiene masa, si tiene masa, entonces toda materia tiene peso ($\text{peso} = \text{masa} \times \text{aceleración}$). Toda materia tiene propiedades físicas, químicas y solo algunas presentan propiedad nuclear.
- E) **Incorrecto.** La divisibilidad es propiedad general mientras que la ductilidad es propiedad particular.

Propiedades Generales	Propiedades Particulares
Volumen	Densidad
Extensión	Color
Divisibilidad	Brillo
Indestructibilidad	Maleabilidad
Discontinuidad	Ductilidad
Peso	Conductividad eléctrica
Inercia	Elasticidad

Rpta.: C

6. Cuando se quema un kilogramo de antracita (carbón) se desprenden 30500 kJ aproximadamente. La cantidad de carbón necesaria para calentar 8,0 kg de agua desde 20°C hasta su punto de ebullición a 1 atm de presión, es 88 gramos, suponiendo que en el proceso no se pierde calor. Con respecto a la información presentada, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Es un ejemplo de cambio físico quemar la antracita.
- II. La energía desprendida de 30500 kJ equivale a 7296,7 kcal aproximadamente.
- III. La masa de carbón necesaria para calentar 1,0 kg de agua desde 18°C hasta 48,5°C es 4,19 gramos aproximadamente.

Dato: 1cal = 4,18J

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

Solución:

- I. **Falso.** El quemar la antracita es un ejemplo de cambio químico.

- II. **Verdadero.**

$$30500 \text{ kJ} \times \left(\frac{1 \text{ kcal}}{4,18 \text{ kJ}} \right) = 7296,7 \text{ kcal}$$

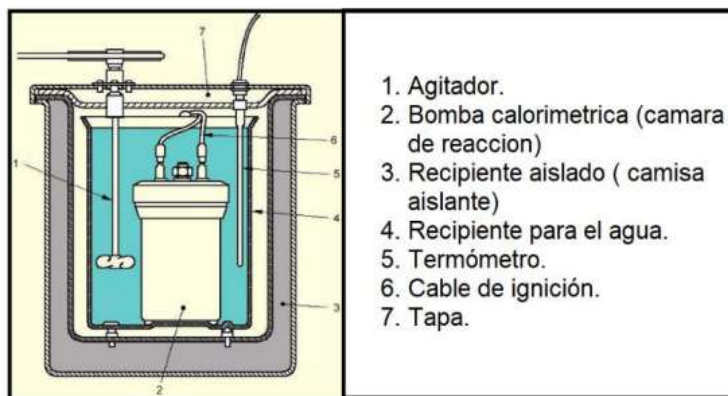
- III. **Verdadero.**

$$88 \text{ g} \times \left(\frac{30500 \text{ kJ}}{1 \text{ kg}} \right) \times \left(\frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \right) = c_e \times 8 \text{ kg} \times 80^\circ \text{C} \rightarrow c_e(\text{agua}) = 4,19 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}^\circ \text{C}}$$

$$m \times \left(\frac{30500 \text{ kJ}}{1 \text{ kg}} \right) \times \left(\frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \right) = 4,19 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}^\circ \text{C}} \times 1 \text{ kg} \times (48,5^\circ \text{C} - 18^\circ \text{C}) \rightarrow m = 4,19 \text{ g}$$

Rpta.: D

7. Berthelot estableció la distinción entre reacciones endotérmicas y exotérmicas, e inició el estudio y medida de los calores de reacción. Se quema 1 gramo de octano (C_8H_{18}) en una bomba calorimétrica que contiene 1,2kg de agua. La temperatura del agua aumenta de 18 a 25,2°C. Sabiendo que la capacidad calorífica de la bomba es 837J/°C, calcular el calor de combustión molar del octano en kJ/mol.



Considerar

Q generado (combustión del octano) = Q absorbido (bomba) + Q absorbido (agua)

Datos: $ce (H_2O, l) = 4,18 J/g^{\circ}C$; masa molar (C_8H_{18}) = 114g/mol

- A) $+ 4,2 \times 10^3$ B) $- 4,8 \times 10^3$ C) $- 4,2 \times 10^2$
D) $+ 4,8 \times 10^3$ E) $- 4,8 \times 10^5$

Solución:

$$|Q \text{ generado (combustión del octano)}| = |Q \text{ absorbido (bomba)}| + |Q \text{ absorbido (agua)}|$$

$$|Q \text{ generado (combustión del octano)}| = |C \text{ (bomba)} \times \Delta T + m \text{ (agua)} \times ce(\text{agua}) \times \Delta T|$$

$$|Q \text{ (combustión del octano)}| = 837 J/^{\circ}C \times 7,2^{\circ}C + 1200 g \times 4,18 J/g^{\circ}C \times 7,2^{\circ}C$$

$$Q \text{ generado (combustión)} = - 42141,6 J \text{ (cuando se quema 1 g de octano)}$$

$$- 42141,6 \frac{J}{g} \times \frac{1kJ}{10^3J} \times \frac{114 g \text{ octano}}{1mol \text{ octano}} = - 4,8 \times 10^3 \frac{kJ}{mol}$$

Rpta.: B

8. En los procesos nucleares, la masa se convierte en energía debido a la alteración del núcleo, dicha energía se utiliza para la generación de electricidad, así como también para fines bélicos. Si se desintegra el 20% de 9,0 g de una sustancia radiactiva, determine la energía liberada en Joule.

Dato: $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$

- A) $1,62 \times 10^{14}$ B) $5,40 \times 10^{13}$ C) $5,40 \times 10^{14}$
D) $1,62 \times 10^{12}$ E) $1,62 \times 10^5$

Solución:

$$m_{\text{desintegrada}} = 9,0 \text{ g} \times 0,20 = 1,8 \text{ g} \times \frac{10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ g}} = 1,8 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$E = mc^2 \Rightarrow E = 1,8 \times 10^{-3} \text{ kg} \times \left(3,0 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 = 16,2 \times 10^{13} \text{ kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$E = 16,2 \times 10^{13} \text{ J} = 1,62 \times 10^{14} \text{ J}$$

Rpta.: A**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Una magnitud es todo aquello que puede ser medido, se le asigna un valor y una unidad, y estas se clasifican en básicas y derivadas. Con respecto a las magnitudes del sistema internacional de unidades, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La intensidad luminosa es una magnitud básica y su unidad es candela.
- II. La presión es una magnitud derivada y su unidad en el SI es el pascal.
- III. La masa es una magnitud derivada y su unidad en el SI es el kilogramo.
- IV. La energía cinética es una magnitud derivada.

- A) FFVV B) VFFV **C) VVFF** D) FFVF E) VVVV

Solución:

- I. **Verdadero.** La intensidad luminosa es una magnitud básica y su unidad es candela.
- II. **Verdadero.** La presión es una magnitud derivada y su unidad en el SI es pascal.
- III. **Falso.** La masa es una magnitud básica y su unidad en el SI es el kilogramo.
- IV. **Verdadero.** La energía cinética es una magnitud derivada.

Rpta.: C

2. Un gas se encuentra en condiciones normales cuando la presión es 1 atm y su temperatura es 0 °C, bajo estas condiciones un mol de cualquier gas ocupa 22,4 L. Si el volumen que ocupa cierto gas en condiciones normales es de 100 L y tiene una densidad de $1,43 \times 10^{-3} \text{ g/mL}$, determine la masa, en gramos, del gas.

- A) $1,43 \times 10^{-1}$ **B) $1,43 \times 10^2$** C) $2,86 \times 10^2$ D) $6,99 \times 10^{-3}$ E) $1,43 \times 10^3$

Solución:

$$\rho = 1,43 \times 10^{-3} \text{ g/mL}$$

$$V = 100 \text{ L} \times \left(\frac{10^3 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \right) = 1,0 \times 10^5 \text{ mL}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow m = \rho \times V \rightarrow m = 1,43 \times 10^{-3} \frac{\text{g}}{\text{mL}} \times 1,0 \times 10^5 \text{ mL} \rightarrow m = 1,43 \times 10^2 \text{ g}$$

Rpta.: B

3. Las propiedades de la materia son sus cualidades o características, y se emplean en la identificación de muchas especies. Respecto a las propiedades de la materia, indique la(s) proposición(es) correcta(s).

- I. La maleabilidad del cobre es una propiedad física e intensiva.
- II. La dureza del talco es una propiedad física y extensiva.
- III. El punto de fusión del agua es una propiedad química.
- IV. La acidez de la gaseosa es una propiedad física intensiva.

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

Solución:

- I. **Correcto.** La maleabilidad del cobre es una propiedad física e intensiva.
- II. **Incorrecto.** La dureza del talco es una propiedad física e intensiva.
- III. **Incorrecto.** El punto de fusión del agua es una propiedad física.
- IV. **Incorrecto.** La acidez de la gaseosa es una propiedad química.

Rpta.: A

4. En la naturaleza, los diferentes tipos de materia pueden encontrarse formando mezclas como, por ejemplo, la arena o el aire; o como elementos como el ozono o formando compuestos como la sal común. Al respecto, marque la secuencia correcta de verdadero (V o F).

- I. Las mezclas pueden presentar una o varias fases.
- II. Los compuestos están formados por elementos diferentes.
- III. Los componentes del aire se pueden separar mediante métodos físicos.
- IV. El ozono es un ejemplo de sustancia elemental.

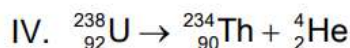
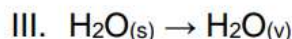
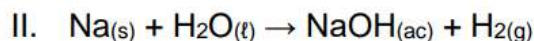
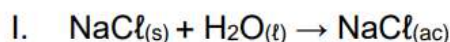
A) VFFV B) VFVF C) FVVF D) FFVV E) VVVV

Solución:

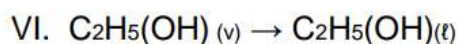
- I. **Verdadero.** Las mezclas pueden presentar una fase si es que son homogéneas o varias fases si son heterogéneas.
- II. **Verdadero.** Los compuestos están formados por átomos de diferentes elementos.
- III. **Verdadero.** Los componentes de una mezcla como el aire se pueden separar mediante métodos físicos como la destilación fraccionada.
- IV. **Verdadero.** El ozono es un ejemplo de sustancia elemental, porque está formada por átomos del mismo elemento.

Rpta.: E

5. Las siguientes expresiones corresponden a cambios. Indique si el cambio es físico (F), químico (Q) o nuclear (N).

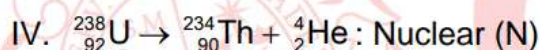
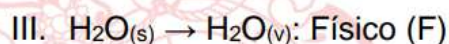
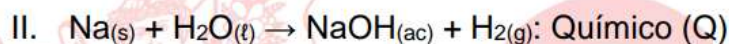
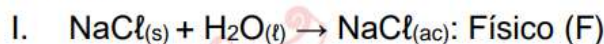


V. Reciclar botellas a plástico



A) QQQNFFQ B) FFFNFF **C) FQFNFF** D) QFQNFQ E) FQQNFF

Solución:



V. Reciclar botellas a plástico: Físico (F)



Rpta.: C

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 100 gramos de perclorato de potasio de 18°C a una temperatura de 68°C .

Dato: $c.e_{\text{KClO}_4} = 0,20 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$, $1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$

A) 1,0 B) 4,78 C) 6,5 **D) 4,18** E) 2,39

Solución:

$$Q = m \times c.e \times (T_f - T_i)$$

$$Q = 100 \text{ g} \times 0,20 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \times (68 - 18)^\circ\text{C} = 1000 \text{ cal}$$

$$1000 \text{ cal} \times \left(\frac{4,18 \text{ J}}{1 \text{ cal}} \right) = 4180 \text{ J}$$

$$4,18 \times 10^3 \text{ J} \left(\frac{1 \text{ kJ}}{10^3 \text{ J}} \right) = 4,18 \text{ kJ}$$

Rpta.: D

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. En un simposio de evolución se debate sobre un organismo recién descubierto cuyos cromosomas no tienen la estructura habitual y que, además, no ha podido ser ubicado adecuadamente en la escala zoológica. Según lo descrito, ¿a qué dominios de la biología estarán perteneciendo los especialistas que están participando en el debate?

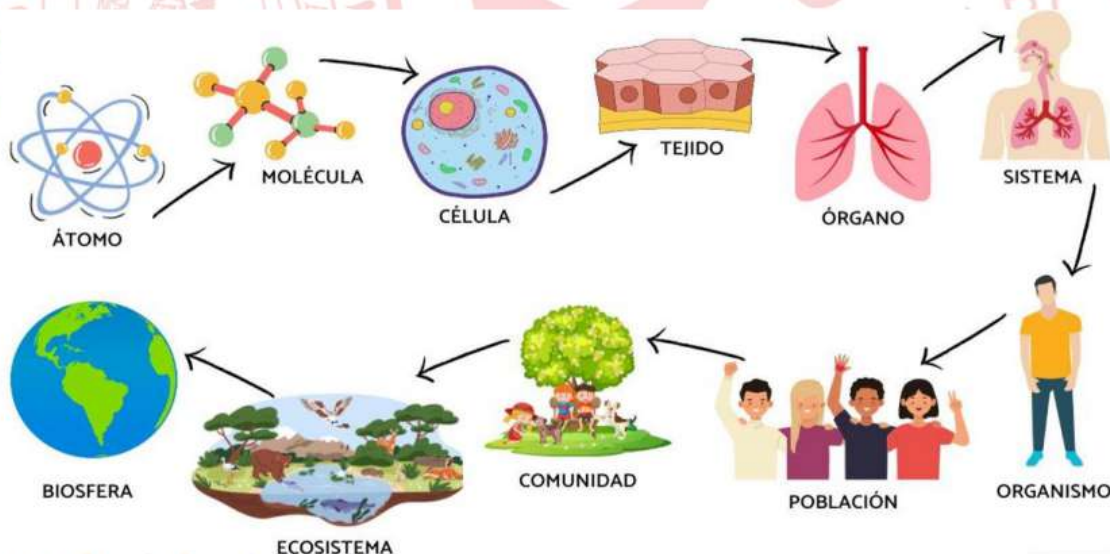
- A) Genética y embriología
B) Citogenética y taxonomía
C) Genética y ontología
D) Citogenética y biología celular
E) Bioquímica y Citogenética

Solución:

La **citogenética** estudia la función, estructura y comportamiento de los cromosomas de un organismo y la **taxonomía** estudia todo lo relacionado a la clasificación de los seres vivos, por lo cual, los especialistas más involucrados serán los de estas áreas.

Rpta.: B

2. Observe la siguiente figura e indique a que aspecto de los seres vivos corresponde.



- A) Niveles de organización
B) Relaciones evolutivas
C) Características de los seres vivos
D) Composición química de la materia viva
E) Complejidad estructural

Solución:

La imagen muestra los **niveles de organización** de un ser vivo, en este caso del ser humano, en donde se establece la jerarquización de la estructura de los elementos que lo componen.

Rpta.: A

3. Con respecto a las características de los seres vivos, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados y marque la alternativa con la secuencia correcta.

- Los organismos unicelulares crecen solo aumentando el número celular.
- La reproducción se caracteriza por producir nuevos individuos idénticos al progenitor.
- Los nucleolos y las membranas biológicas son ejemplos de complejos supramoleculares.

A) FFF

B) VVV

C) FFV

D) FVV

E) VVF

Solución:

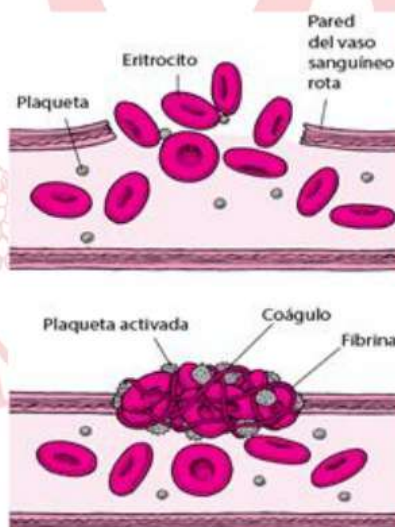
FALSO. Los organismos pluricelulares crecen aumentando el número y la masa celular, y los organismos unicelulares crecen aumentando la masa de su única célula.

FALSO. La reproducción es la capacidad de los organismos para producir nuevos individuos de su misma especie. Si es sexual, los descendientes no son idénticos al progenitor.

VERDADERO. Los nucleolos y las membranas biológicas son ejemplos de complejos supramoleculares.

Rpta.: C

4. Observe la siguiente imagen



Según el proceso fisiológico que estaría relacionado, indique qué bioelemento secundario ha participado.

A) Trombina

B) Fibrina

C) Calcio

D) Oxígeno

E) Hierro

Solución:

El proceso fisiológico que ha sucedido es el de la coagulación sanguínea, en donde el calcio, es el bioelemento secundario que participa en la catálisis de la trombina sobre el fibrinógeno.

Rpta.: C

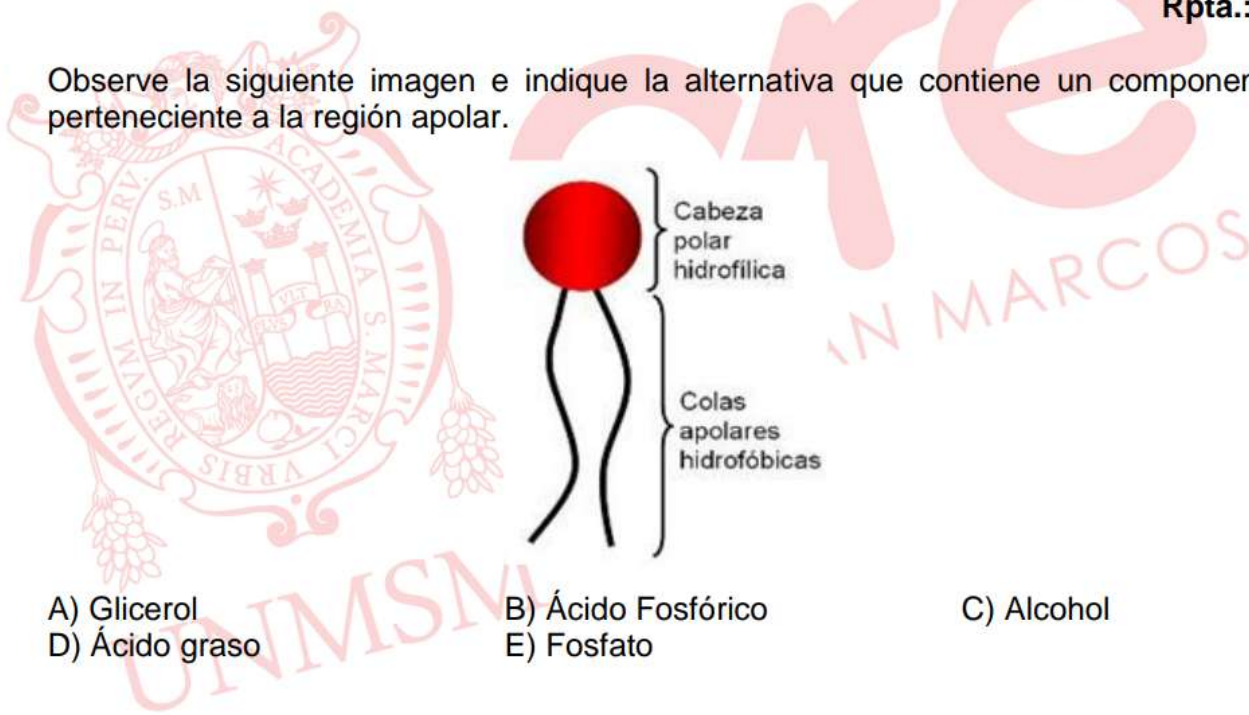
5. El agua es esencial para el cuerpo humano; actúa como solvente para nutrientes, facilita procesos metabólicos y regula la temperatura corporal. Su consumo adecuado y presencia en el organismo es vital para mantener la salud y el funcionamiento adecuado de órganos y sistemas. Con respecto al agua, es correcto afirmar que
- A) representa aproximadamente el 60 % del peso corporal.
 - B) se evapora rápidamente a temperatura ambiente.
 - C) es inerte y no reacciona con otras sustancias.
 - D) tiene una densidad máxima a 4° C y mínima a 100° C.
 - E) no tiene capacidad de disolver sales o iones.

Solución:

El porcentaje de agua en el cuerpo humano **es aproximadamente del 60 %**. Esta proporción es vital para el funcionamiento adecuado de numerosos procesos fisiológicos, incluyendo la regulación de la temperatura corporal, el transporte de nutrientes y la eliminación de desechos.

Rpta.: A

6. Observe la siguiente imagen e indique la alternativa que contiene un componente perteneciente a la región apolar.

**Solución:**

El fosfolípido en su parte polar hidrofílica contiene al glicerol, al fosfato o ácido fosfórico y al alcohol; y en su parte apolar hidrofóbica contiene a los 2 ácidos grasos.

Rpta.: D

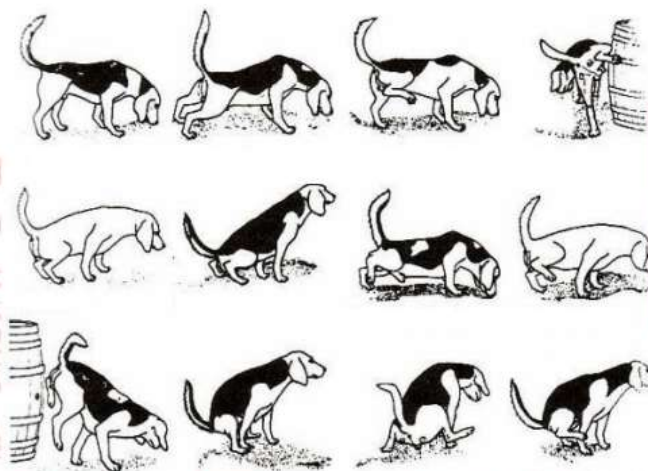
7. Las enzimas actúan sobre una molécula denominada sustrato, obteniéndose un producto. Por lo general, las enzimas son específicas, como es el caso de la enzima sacarasa, cuyo sustrato es la _____ y genera como productos a la _____ y _____.
- A) sacarosa – glucosa y fructuosa
 - B) lactosa – galactosa y glucosa
 - C) glucosa y galactosa – maltosa
 - D) sacarosa – maltosa y lactosa
 - E) glucosa y fructuosa – sacarosa

Solución:

Las enzimas son catalizadores producidas por las células, facilitan las transformaciones químicas de sustancias. La sustancia sobre la cual actúa la enzima se llama sustrato y la sustancia o sustancias producida (s) por la acción enzimática se llama producto. La enzima sacarasa actúa sobre el sustrato sacarosa y se obtiene el producto glucosa y galactosa.

Rpta.: E

8. Las ramas de la biología, son especializaciones científicas sobre determinados objetos de estudio. Así, por ejemplo, lo que se muestra en la figura, sería estudiada específicamente por la



<http://www.alma-blanca.com/etologia.html>

- A) ecología. B) mastozoología. C) zoología.
D) fisicoquímica. E) etología.

Solución:

La imagen muestra las diferentes formas de postura de un perro como sabemos, estos animales muestran una postura en determinadas circunstancias que es lo equivalente a decir su forma de comportarse. Por ende, esta imagen corresponde a un estudio que se abarca en la etología que es la ciencia del comportamiento humano y animal.

Rpta.: E

9. Tania, egresada de la carrera de genética en la UNMSM, ha tomado conocimiento que las serpientes conocidas como cascabeles del Brasil y USA pueden inducir neurotoxicidad a las personas que muerden. Ella piensa que es posible que los cascabeles presentes en el Perú pueden también producir este efecto, ya que presentan genomas muy parecidos con las especies de Brasil y Colombia. De acuerdo a lo descrito, ¿qué paso del método científico debe iniciar Tania?

- A) La experimentación B) La observación
C) La hipótesis D) Conseguir el grupo control
E) Plantear una teoría

Solución:

Tania ya ha observado que los cascabeles tienen efecto neurotóxico (el fenómeno o problema) y ya ha planteado la hipótesis de que las serpientes jergón peruanas también tienen este efecto, por consiguiente, le toca contrastar su hipótesis por medio de la experimentación.

Rpta.: A

10. Las siguientes afirmaciones están relacionadas con alguna función de las proteínas excepto:

- A) el transportar oxígeno en la sangre.
- B) la coagulación sanguínea en humanos.
- C) contener información genética.
- D) la impermeabilidad de la célula.
- E) la defensa del cuerpo en una infección.

Solución:

Las proteínas son las macromoléculas más versátiles del cuerpo debido a que cumplen variadas funciones, sin embargo, el contener la información genética es una función exclusiva de los ácidos nucleicos.

Rpta.: C

11. Trabajando con erizos de mar, se obtuvo, por medio de los análisis moleculares, que el 17 % de su contenido de ADN es adenina. Al respecto determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados y marque la alternativa correspondiente.

- La cantidad de guanina es mayor que la de citosina.
- El porcentaje de las purinas excede al de las pirimidinas.
- Las citosinas y las timinas constituyen el 50 %.
- Los enlaces puentes de hidrógeno triples son más abundantes.

- A) FFVF B) VFFV C) VFVF D) FFVV E) FVFF

Solución:

Falso. La cantidad de guanina es igual, no mayor, que la de citosina.

Falso. El porcentaje de las purinas no excede al de las pirimidinas, son iguales.

Verdadero. Las citosinas y las timinas constituyen el 50 %.

Verdadero. Los enlaces puentes de hidrógeno triples son más abundantes.

Rpta.: D

12. Tamara, después de una semana en la playa, notó que su piel estaba muy «quemada» y en ciertas zonas comenzaba a «deprenderse». Esto le causó asombro y a la vez temor por lo que su mamá le dijo: «No te preocupes hija, eso es natural después de estar tanto tiempo expuesta al sol, por lo que siempre debes usar bloqueador».

El comentario de la mamá de Tamara hace referencia a la característica de todo ser vivo denominada

- A) reparación.
- B) coordinación.
- C) adaptación.
- D) metabolismo.
- E) irritabilidad.

Solución:

El proceso que está experimentando Tamara es una respuesta ante el estímulo de mucha radiación solar, esta característica de todo ser vivo de responder de un modo determinado ante los estímulos se llama irritabilidad.

Rpta.: E

13. El ceviche es un plato emblemático del Perú y muy consumido sobre todo en época de verano. Los turistas suelen sorprenderse porque se trata de un plato donde se consume el pescado «crudo». Sin embargo, el limón juega un papel fundamental en la preparación de este platillo; además del sabor, ¿qué rol cumple el limón?

- A) Permite bajar la temperatura de la carne de pescado.
- B) Va a permitir que las grasas se desnaturalicen.
- C) Los carbohidratos del pescado necesitan de limón para cocinarse.
- D) Logrará neutralizar la alcalinidad que presenta el pescado.
- E) El pH ácido logrará desnaturalizar las proteínas de la carne.

Solución:

La desnaturalización de las proteínas es un proceso en el cual estas macromoléculas pierden sus estructuras terciarias y secundarias, este proceso se puede dar por la acción de elevadas temperaturas o cambios bruscos de pH. En la preparación de un ceviche, la acción del ácido cítrico del limón conlleva a la desnaturalización de las proteínas del pescado.

Rpta.: E

14. Los carbohidratos principalmente son conocidos por su función energética y de reserva. Sin embargo, estas macromoléculas también desempeñan un rol estructural como es en el caso

- A) del ensamblaje de la tela de araña.
- B) del cuerno de un rinoceronte africano.
- C) del exoesqueleto de una cucaracha.
- D) las plumas de una pava aliblanca.
- E) del pelaje de un roedor altoandino.

Solución:

Los carbohidratos también poseen funciones estructurales, una de ellas es constituyendo el exoesqueleto de los invertebrados, como el caso de insectos, crustáceos y arácnidos.

Rpta.: C

15. Un grupo de investigadores de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UNMSM realizan sus estudios centrándose en los mecanismos hereditarios, el comportamiento estructural de los cromosomas y los procesos de recombinación génica. ¿Qué macromolécula está relacionada con estos estudios?

- A) Proteínas
- B) Lípidos
- C) Vitaminas
- D) Ácidos nucleicos
- E) Ácidos grasos

Solución:

De acuerdo a la descripción, la macromolécula en cuestión es el ácido nucleico (ADN o ARN) encargados de contener, expresar y transmitir la información genética.

Rpta.: D