



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



(VIDEOS)
**TEORÍA Y
EJERCICIOS**

Semana N.º 1

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

TIPOLOGÍA TEXTUAL SEGÚN EL MODELO DECO®

El rubro de Habilidad Verbal es una parte gravitante de las evaluaciones, puesto que incide en las competencias cognitivas del estudiante ligadas directamente con su eficiente manejo del lenguaje (sobre todo, en lo que respecta a su desarrollo semántico). Como parte de los exámenes, Habilidad Verbal comprende puntualmente un eje temático de carácter transversal: la lectura y sus diversas aristas.

La lectura es fundamental en virtud de que, a partir del razonamiento profundo de textos de diverso cariz, se espera que el alumno desarrolle las destrezas necesarias para extrapolar, inferir, determinar potenciales incongruencias, etc. Así, la estructura de evaluación de la habilidad verbal comprende lo siguiente:

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

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

- 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 son los siguientes:

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

I. TEXTO CONTINUO

Los textos continuos desarrollan un tema central y una idea principal mediante el recurso de las grafías y signos de puntuación únicamente. Este tipo de texto se distingue por ser principalmente informativo y su complejidad depende, a veces, de la temática que se apreste a abordar. Se le 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

Kevin Padian, profesor de Paleontología en la universidad de California, en Berkeley, lleva impartiendo durante más de dos décadas el seminario «La era de los dinosaurios», dirigido a los alumnos de primer año, y durante ese tiempo una pregunta recurrente entre sus estudiantes siempre ha sido ¿por qué los brazos del *Tyrannosaurus rex* (T. rex) son tan ridículamente cortos?

Por lo general, Padian respondía exponiendo el **rosario** de hipótesis propuestas, como «para el apareamiento, para sujetar a la presa...», entre muchas otras. Sin embargo, se daba cuenta de que estas respuestas no satisfacían a sus estudiantes, por lo que sospechaba que el problema había sido abordado desde una perspectiva equivocada: en vez de preguntar ¿para qué evolucionaron los brazos cortos del T. rex?, debió haberse preguntado ¿qué beneficios proporcionaban esos brazos tan pequeños a semejante animal?

Siguiendo esta reflexión, un nuevo estudio titulado *Why tyrannosaurid forelimbs were so short: An integrative hypothesis?* publicado en la revista *Acta Palaeontologia Polonica* responde a esa pregunta afirmando que los brazos del T. rex se encogieron para evitar la amputación accidental o intencional cuando una manada de T. rex se reunía sobre un cadáver con sus enormes cabezas y dientes trituradores de huesos. Por ejemplo, imagínate qué pasaría si varios tiranosaurios adultos se abalanzaran sobre una presa. Tienes un montón de cráneos enormes con mandíbulas y dientes increíblemente poderosos desgarrando y masticando carne y huesos justo a tu lado. Piensa qué crees que pasaría si tu compañero piensa que te estás acercando demasiado. Simplemente podría advertirte de que te alejaras cortándote un brazo.

Visto de este modo, entonces, tener los brazos cortos podría haber sido una ventaja, ya que al no usarlos para la depredación, evitabas heridas graves por mordedura que podrían haber sido letales, en tanto hubieran sido causantes de infecciones, hemorragias, shock y finalmente la muerte.

Rodríguez, H. (6 de abril de 2022). «¿Por qué el T.rex tenía los brazos tan cortos?». En *National Geographic España*. Recuperado de https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/por-que-t-rex-tenia-brazos-tan-cortos_18094 (Texto editado)

1. El tema central del texto trata sobre

- A) la trayectoria académica del profesor de Paleontología K. Padian.
- B) el proceso evolutivo del *Tyrannosaurus rex* durante el Cretácico.
- C) las falencias de las que adolece el departamento de Paleontología.
- D) una hipótesis que explica porque los brazos del T. rex eran cortos.

Solución:

El texto trata sobre una reciente hipótesis que da luz a la pregunta ¿por qué el T. rex tenía brazos demasiados pequeños para su ingente tamaño?

Rpta.: D

2. En el texto, el término ROSARIO connota que las hipótesis existentes son

A) interesantes. B) copiosas. C) inverosímiles. D) originales.

Solución:

En el texto, dicho término transmite la idea de que las hipótesis existentes son abundantes.

Rpta.: B**II. TEXTO CON IMAGEN**

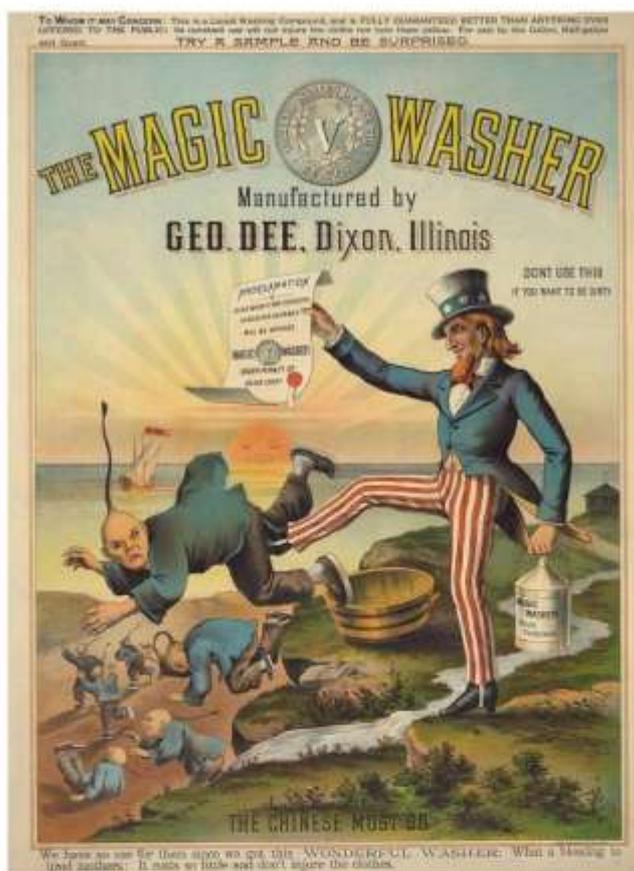
Este texto desarrolla un tema central, así como una idea principal, mediante información textual clásica de carácter continuo, matizada con imágenes que pueden ser tablas estadísticas, infografías, anuncios publicitarios, caricaturas, entre otras posibilidades.

TEXTO 2

El número de ataques y crímenes de odio contra los asiáticos se ha disparado desde el comienzo de la pandemia en diferentes partes del mundo, entre ellas, Canadá. Sin embargo, la violencia sufrida por las comunidades asiáticas ha pasado desapercibida durante muchos años. «El Gobierno canadiense no menciona específicamente la lucha contra el racismo asiático en su documento central de política, pero sí menciona como objetivos luchar contra el racismo que sufre la población negra o las comunidades indígenas», comentó Avvy Go, directora de la Chinese and Southeast Asian Legal Clinic. Por ello, los emigrantes asiáticos están pidiendo al gobierno de Canadá que mejore sus planes de lucha antirracista.

En la ciudad de Vancouver, que tiene cerca de 2,5 millones de habitantes, la policía informó que los delitos de odio antiasiáticos aumentaron de solo 12 casos en 2019 a 98 en 2020. La ministra de Economía, Chrystia Freeland, se comprometió a destinar 50 millones de dólares para contrarrestar el racismo durante los dos siguientes años; no obstante, dicha medida no es suficiente para que el racismo sea erradicado.

Valencia, Rufo. (8 de abril del 2021). Canadienses de origen asiáticos ven fallas en la estrategia contra el racismo. Radió Canada international. Recuperado en <https://www.rcinet.ca/es/2021/04/08/canadienses-de-origen-asiatico-ven-fallas-en-la-estrategia-contra-el-racismo/> (texto editado).



1. El tema central que aborda el texto en conjunto es

- A) la lucha contra el racismo originada por la pandemia en Canadá y en los EE.UU.
- B) la queja que presentaron los emigrantes asiáticos contra el gobierno canadiense.
- C) el racismo contra los asiáticos en dos países del norte del continente americano.
- D) el aporte económico como ayuda para erradicar el ataque antirracista americano.

Solución:

El texto mixto se enfoca en describir el ataque racista que enfrentan la comunidad asiática en los países de Canadá y los EE.UU.

Rpta.: C

2. Resulta incompatible con la imagen afirmar que el anuncio

- A) muestra el impedimento a los asiáticos para poder residir en los EE.UU.
- B) incita a la lucha antirracista que sufría la comunidad asiática en EE.UU.
- C) propone limpiar a USA de la población asiática con un artefacto mágico.
- D) pretende vender un producto contra la suciedad, aludiendo al racismo.

Solución:

El anuncio fabricado por GEO. DEE, muestra claramente un ataque racista contra la comunidad asiática colocándolo como ejemplo en la publicidad donde están siendo botados por el tío Sam que representa a los EE.UU. Por ello, decir que estimula a la lucha antirracista es erróneo.

Rpta.: B

III. TEXTO DIALÉCTICO

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

TEXTO 3A

Basta de rencores y venganzas disfrazadas de justicia, el Tribunal Constitucional (TC) no está cometiendo ninguna arbitrariedad, lo que está haciendo es ratificar el indulto que PPK le otorgó a Alberto Fujimori en 2017, el cual debería estar gozando y no goza. Además, tengamos en cuenta que no se está liberando a un peligroso criminal, sino a un magnífico presidente que luchó contra el terrorismo de manera exitosa, no lo olvidemos, como tampoco olvidemos las idóneas medidas que tomó durante su gobierno. Alberto Fujimori es el presidente que encaminó al país a un crecimiento sostenido, el que acabó con el terrorismo, el que generó agroindustria, empleo, seguridad jurídica y el que llegó hasta el lugar más alejado del país, y hoy está libre gracias a que finalmente se hizo justicia a través del TC.

Juárez, P. (17 de marzo de 2022). «Alberto Fujimori: Posturas a favor y en contra en el Congreso tras fallo del Tribunal Constitucional». En *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/peru/politica/alberto-fujimori-en-libertad-posturas-a-favor-y-en-contra-en-el-congreso-tras-fallo-del-tribunal-constitucional-rmmn-noticia/?ref=gesr> (Texto editado)

TEXTO 3B

No pretendamos confundir a los peruanos afirmando que el indulto del Tribunal Constitucional (TC) en favor de Fujimori es un acto de justicia en oposición al supuesto acto de venganza de quienes quieren que Fujimori vuelva a prisión, tampoco afirmando infundadamente que Fujimori fue un preclaro presidente, cuando en realidad es un criminal. Tengamos en cuenta que Fujimori no ha sido condenado por ser un mal presidente, sino por haber violado derechos humanos, es decir, Alberto Fujimori no es un preso común, es alguien que torturó, asesinó y desapareció personas, además que el indulto que ha ratificado el TC es un indulto fraudulento que fue otorgado por PPK en 2017 a fin de que no sea vacado; esto es, se está pretendiendo legitimar un indulto negociado, es por ello que sostengo que con esta decisión, el TC está dejando un inaceptable y peligroso precedente, y esto, no se debe permitir.

Bazán, S. (17 de marzo de 2022). «Alberto Fujimori: Posturas a favor y en contra en el Congreso tras fallo del Tribunal Constitucional». En *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/peru/politica/alberto-fujimori-en-libertad-posturas-a-favor-y-en-contra-en-el-congreso-tras-fallo-del-tribunal-constitucional-rmmn-noticia/?ref=gesr> (Texto editado)

1. Se infiere del texto dialéctico que ambas autoras debaten sobre
 - A) el desempeño de Alberto Fujimori como expresidente del país.
 - B) la legitimidad del indulto presidencial a favor de reos políticos.
 - C) el indulto del Tribunal Constitucional a favor de Alberto Fujimori.
 - D) la base ética del indulto de Fujimori otorgado por PPK en 2017.

Solución:

Ambos textos asumen posición contraria sobre el indulto que el Tribunal Constitucional le otorgó a Alberto Fujimori. Mientras que el texto A lo respalda, el texto B lo rechaza.

Rpta.: C

2. Si se comprobara que Fujimori ha sido el mejor presidente del país,

- A) Sigrid Bazán seguiría recusando el indulto a Fujimori.
- B) PPK sería vacado irremediablemente por el Congreso.
- C) los miembros del TC serían ratificados en sus cargos.
- D) las personas, al no desear venganza, se reconciliarían.

Solución:

Si se comprobara que Fujimori ha sido el mejor presidente, Bazán seguiría rechazando el indulto, porque, de acuerdo con ella, Fujimori fue condenado por violación de derechos humanos.

Rpta.: A**IV. TEXTO EN INGLÉS**

One of the greatest cosmological mysteries facing astrophysicists today is Dark Matter. Since the 1960s, scientists have postulated that this invisible mass accounts for most of the matter in the Universe. While there are still many unresolved questions about it – i.e., What is it composed of? How do we detect it? What evidence is there beyond indirect detection? – we have managed to learn a few things about it over time.

For example, astrophysicists have observed that Dark Matter played a vital role in the formation of galaxies and is responsible for keeping them gravitationally bound. However, when an international team of astronomers observed the ultra-diffuse galaxy AGC 114905, they found no evidence of Dark Matter at all. If these observations are accurate, this discovery could **force** scientists to reevaluate their cosmological models and the way we look at the Universe.

The research team was led by researchers from the Kapteyn Astronomical Institute at the University of Groningen and the Netherlands Institute for Radio Astronomy (ASTRON).

Williams, M. (2021). "Galaxies Have Been Found With no Dark Matter at all" in *Universe Today*. Retrieved from <https://www.universetoday.com/153637/galaxies-have-been-found-with-no-dark-matter-at-all/> (Edited text).

1. What is the central topic of the passage?

- A) A new planet detected that refutes the existence of Dark Matter
- B) Some undetermined questions about Dark Matter and galaxies
- C) A rigorous description of the ultra-diffuse galaxy AGC 114905
- D) The lack of evidence of Dark Matter according to new research

Solution:

The passage explains that Dark Matter is used to explain some phenomena but new research shows that Dark Matter could not exist.

Answer: D

2. About Dark Matter, it is valid to say that

- A) even to the present day it remains an enigmatic concept.
- B) its existence would be complete in the latest advances.
- C) scientists solved the majority of the questions about it.
- D) has little relevance in the formation of many galaxies.

Solution:

Dark Matter is a concept that face many mysteries.

Answer: A**COMPRESIÓN LECTORA****TEXTO 1**

La pregunta que dominó la investigación filosófica inicial sobre el cine fue si el cine, un término que enfatiza la estructura institucional dentro de la cual se producían, distribuían y veían las películas, podía considerarse una forma de arte. Había dos razones por las que el cine no parecía digno de la designación honorífica de arte. La primera fue que los primeros contextos para la exhibición de películas incluían lugares como el circo y espacios interiores acondicionadas llamadas Nickelodeon. Como forma cultural popular, el cine parecía tener una vulgaridad que lo convertía en un compañero **inadecuado** para el teatro, la pintura, la ópera que terminaban rechazándolo de las otras bellas artes. Un segundo problema era que el cine parecía tomar prestado demasiado de otras formas de arte.

Para muchos, las primeras películas parecían poco más que grabaciones de representaciones teatrales o de la vida cotidiana. La razón de ser de los primeros era que podían difundirse a un público más amplio que el que podía ver una actuación en directo. Pero el cine, entonces solo parece ser un medio de acceso al arte y no una forma de arte independiente por sí misma. Por otro lado, parecía una reproducción demasiado directa de la vida para calificar como arte, ya que parecía haber poca mediación por parte de una conciencia guía. Para justificar la afirmación de que el cine merece ser considerado una forma de arte independiente, los filósofos investigaron la estructura ontológica del cine.

La esperanza era desarrollar una concepción del cine que dejara claro que difería de manera significativa de las demás bellas artes. Por esta razón, la cuestión de la naturaleza del cine fue crucial para los teóricos del cine durante lo que podríamos llamar el período clásico. Por ejemplo, Hugo Münsterberg, el primer filósofo en escribir una monografía sobre la nueva forma de arte, buscó distinguir el cine por medio de los recursos técnicos que empleaba para presentar sus narrativas: *flashbacks*, primeros planos y ediciones son algunos ejemplos de los medios técnicos que emplean los cineastas para presentar sus narrativas en realizaciones cinematográficas.

Wartenberg, T. "Filosofía del cine", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Edward N. Zalta (ed.). <https://plato.stanford.edu/archives/win2015/entries/film/>. (Texto editado)

1. De manera medular, el texto se enfoca en

- A) distinguir la narrativa cinematográfica de la dramaturgia.
- B) examinar las películas y los recursos técnicos que usan.
- C) demostrar la naturaleza y la autonomía artística del cine.
- D) eludir que el cine sea considerado una de las bellas artes.

Solución:

El texto se centra primordialmente en evidenciar que el cine presenta características inherentes y, por tanto, independiente de otras artes.

Rpta.: C

2. El sinónimo contextual de INADECUADO es

- A) inconveniente.
- B) irresponsable.
- C) expulsable.
- D) marginado.

Solución:

En el texto se señala que todas las bellas artes existentes rechazaban al cine por pertenecer al ámbito popular, en otras palabras, lo discriminaban.

Rpta.: D

3. Es incompatible con el texto sostener que las películas tenían que exhibirse en grandes cinemas para considerarlo arte, debido a que

- A) las filmaciones eran muy parecidas únicamente al teatro.
- B) los recintos que se usaban para dicho fin no eran idóneos.
- C) la productora realizaba enormes inversiones económicas.
- D) la elegancia de su contenido estaba a la altura de la gente.

Solución:

Las primeras proyecciones de las películas carecían de lugares apropiados, por eso, se improvisaban espacios para poder ser vistas por los espectadores.

Rpta.: B

4. De acuerdo con Hugo Münsterberg, el cine presenta en su narrativa técnicas audiovisuales como flashbacks, primeros planos y ediciones. De lo anterior se colige que estas técnicas

- A) buscan desarrollar e innovar nuevos dispositivos en la industria cinematográfica.
- B) fueron creadas por cineastas inspirados por acciones teatrales y piezas de ópera.
- C) evidencian características inherentes e independientes de las demás bellas artes.
- D) dejan claro que el cine se diferencia de manera significativa únicamente del teatro.

Solución:

Los recursos audiovisuales que fueron usados por los cineastas en sus películas no eran empleados por las demás artes, esto distinguía al cine, por la cual, se infiere que dichos recursos eran propios.

Rpta.: C

5. Si las películas hubiesen sido proyectadas en espacios adecuados y su contenido careciera de comparaciones con la vida cotidiana, probablemente
- A) los filósofos modernos de igual manera hubiesen buscado la estructura ontológica del cine.
 - B) el cine hubiese sido considerado una más de las bellas artes y su exclusión sería soslayable.
 - C) los futuros cineastas y su creación filmica hubiesen sido reconocidos en la actualidad.
 - D) los circos y los Nickelodeon hubiesen dejado de funcionar por la ausencia de espectadores.

Solución:

El texto indica que las primeras películas se proyectaban en lugares inadecuados y que las historias narradas eran parecidas a la realidad. Por estas razones, el cine no fue considerado como arte.

Rpta.: B

SECCIÓN B

TEXTO 1

El problema según el cual ha de actuar el hombre si su gobierno prescribe conductas rígidas o la sociedad espera un comportamiento que su propia conciencia considera erróneo, es, por cierto, muy antiguo. Resulta fácil decir que no puede considerarse responsable al individuo por actos ejecutados mediante una presión insoportable, porque el individuo depende por completo de la sociedad en que vive y ha de aceptar sus normas ciertamente. Mas la misma formulación de esta idea permite ver hasta qué punto tal concepción contradice nuestro sentido de la justicia. La presión externa logra, en alguna medida, reducir la responsabilidad del individuo, pero nunca **desaparecerla**. En los juicios de Núrenberg se aceptó este principio. Todo lo que tiene importancia moral en nuestras instituciones, leyes y costumbres, puede deducirse de la interpretación del sentido de la justicia por parte de innumerables individuos. Las instituciones son impotentes, en el aspecto ético, a menos que las apoye el sentido de la responsabilidad de los individuos actuantes. Todo esfuerzo por elevar y fortalecer este sentido de la responsabilidad es un elevado servicio a la humanidad.

En nuestro tiempo, algunos científicos e ingenieros asumen una responsabilidad moral muy grande porque la creación y perfeccionamiento de instrumentos militares de destrucción generalizada cae dentro de su campo concreto de actividad. Pienso, entonces, que la creación de la Society for Social Responsibility in Science (Sociedad para la Responsabilidad Social en la Ciencia) satisface una verdadera exigencia. Esta asociación a través de la discusión de los problemas de su competencia permitirá al individuo aclarar mejor sus ideas y llegar a una postura definida en cuanto a su propia situación; además, la ayuda mutua es esencial para quienes afrontan dificultades por obrar según su conciencia.

Einstein, A. (2000). El estado y la conciencia individual. *Mis creencias*. http://www.vinolas.cat/webs/bibliotecadigital/llibresdigitals/EINSTEIN._Mis_Creencias.pdf. pp. 16-17 (Texto editado)

1. La intención principal del autor del texto es
- A) explicar las razones de creación de la Society for Social Responsibility in Science.
 - B) refrendar las sentencias dictadas en los juicios de Nürenberg en contra de los nazis.
 - C) argumentar que las acciones morales deben prevalecer sobre la coacción social.
 - D) sancionar a los perpetradores de actos inmorales por reconocerlos responsables.

Solución:

En el texto, Einstein propugna que los actos justos, morales, no deben estar supeditados a la coacción o presión social, ya que siempre hay una responsabilidad de nuestra parte en los actos que cometemos.

Rpta.: C

2. En sinónimo contextual de DESAPARECER es

A) soslayar. B) invisibilizar. C) desvanecer. D) afectar.

Solución:

Dicho término es usado para indicar que siempre hay responsabilidad en los actos cometidos, es inevitable tener responsabilidad de nuestros actos.

Rpta.: A

3. Sobre los juicios de Nürenberg, se desprende que

- A) tuvo como objetivo restablecer el orden en Europa.
- B) defendieron a las familias de víctimas de los nazis.
- C) se llevaron a cabo luego de la derrota de Alemania.
- D) sancionaron a los responsables de actos inmorales.

Solución:

En el texto, se afirma que los juicios de Nürenberg aceptaron el principio que sostiene que la responsabilidad puede reducirse por la presión externa, pero no soslayarse; en ese sentido, podemos inferir que sancionaron a los responsables de actos inmorales.

Rpta.: D

4. Es incompatible con el texto sostener que algunos científicos e ingenieros están eximidos de responsabilidad moral por los resultados obtenidos en sus quehaceres académicos, porque

- A) ellos contribuyen al mejoramiento del mundo, inventando o mejorando artefactos que hacen la vida de las personas más fácil.
- B) sus descubrimientos están relacionados con la creación y el perfeccionamiento de instrumentos militares de destrucción masiva.
- C) los científicos están exentos de responsabilidad del uso que las personas puedan darles a sus inventos e innovaciones científicas.
- D) la ciencia es una actividad académica inherentemente relacionada a la producción de conocimiento y no a la política de los países.

Solución:

En el texto, se sostiene que actualmente algunos científicos e ingenieros tienen responsabilidad moral, toda vez que su quehacer está vinculado con la invención o perfeccionamiento de instrumentos militares de destrucción.

Rpta.: B

5. Siguiendo la disertación de Einstein, si un grupo de soldados ingresara a una aldea y asesinaran a toda la población por órdenes de su oficial al mando, es posible que

- A) ellos comparecerían ante la Society for Social Responsibility in Science.
- B) todos ellos serían dados de baja por su comando por carecer de criterio.
- C) ascenderían en su carrera militar por cumplir al pie de la letra una orden.
- D) podrían ser encontrados culpables en un juicio por crímenes de guerra.

Solución:

El texto nos dice que, sin importar la presión externa, todos son responsables de sus actos, más aún cuando estos son inmorales, además que refiere el caso de los juicios de Núrenberg; en ese sentido, si un grupo de militares asesina a civiles, serían culpables del crimen perpetrado.

Rpta.: D**TEXTO 2A**

La revolución bolivariana en Venezuela es cada vez más un sueño más lejano y una pesadilla más real. El fracaso es doble: por el lado «bolivariano» y por el lado «revolucionario». Desde la tradicional democracia liberal, el régimen que comanda Maduro es percibido como dictatorial. Venezuela es el único país del continente –con Cuba– «no libre» de acuerdo con el Índice de Libertad en el mundo 2017 que elabora Freedom House.

Si bien las elecciones hasta el momento han sido **«transparentes»**, según el Consejo Nacional Electoral, manejado por el gobierno de Maduro, los servicios de inteligencia regularmente llevan a cabo espionaje, intimidación y encarcelamiento de la prensa y los partidos políticos de la oposición. La Secretaría General de la OEA y el Centro Carter se expidieron en septiembre de 2016, condenando conjuntamente la existencia constatada de presos políticos en el país. Amnistía Internacional constata, en su informe 2017, el deterioro de la situación de los derechos humanos en el país, incluyendo denuncias de tortura y uso excesivo e innecesario de la fuerza por parte de las fuerzas de seguridad. El chavismo de Maduro ha perdido la capacidad de gobernar. Es desde esta mirada más parecido al fujimorismo que a los mejores tiempos de la Cuba de Fidel. Con la medida tomada ayer, al disolver el Congreso, el «presidente» Nicolás Maduro disipa dudas: cruzó el límite y se refrendó en el campo de las dictaduras.

Turzi, M. (31/03/2017). "Vexit": la salida venezolana de la democracia. Clarín. (Texto editado) https://www.clarin.com/opinion/vexit-salida-venezolana-democracia_0_Hk9WGfsnx.html

TEXTO 2B

Días pasados, Pablo Vidal, uno de los diputados del partido Revolución Democrática que integra el Frente Amplio de Chile, manifestó en una entrevista ante *La Tercera* que el presidente Nicolás Maduro era un dictador. Se requiere un elevado nivel de analfabetismo político -para decirlo diplomáticamente- para que un ciudadano de un país como Chile, que ha sufrido una de las más horribles dictaduras de que se tenga noticias en el siglo veinte, pueda **calificar** con los mismos términos a Augusto Pinochet y Nicolás Maduro.

Una extraña dictadura que permite que un fante como Juan Guaidó circule por todo el país sin ser perseguido, que cite a exministros chavistas y se reúna con ellos, para intercambiar ideas sobre la constitución de un gabinete de su ilusoria "transición". O que permite que un dirigente responsable de ser el inspirador y autor intelectual de las dos guarimbas que en el 2014 y 2017 dejaron una estela de centenares de muertos, miles de heridos e inmensos daños a la propiedad, nos referimos a Leopoldo López, aparezca regularmente en diversos programas de radio reproducido y viralizados por las redes. ¿No son estos, acaso, ejemplos rotundos de la libertad de prensa y de reunión que existe en la Venezuela bolivariana y que ninguna dictadura jamás admitió? Decir que es un dictador es un gigantesco error conceptual grávido de lesivas consecuencias prácticas para el futuro de un país.

Boron, A. (7/02/2019). La crisis venezolana y la confusión de la izquierda. Carta abierta al Frente Amplio de Chile. Crónica digital. (Texto editado).

1. La polémica que se establece entre los dos textos, gira en torno a
- A) la definición de dictador por los letrados en el área de ciencias políticas.
 - B) la dictadura evidente de Maduro que comienza después del Chavismo.
 - C) si el gobierno que rige Maduro en Venezuela es de carácter dictatorial.
 - D) si el gobierno de Maduro es semejante al gobierno de Pinochet en Chile.

Solución:

Ambos textos discuten sobre el tipo de gobierno que dirige Nicolás Maduro. Mientras el texto 2A, el autor señala que es un régimen dictatorial indiscutiblemente por las acciones cometidas inconstitucionales; el autor del texto 2B está convencido de que el gobierno de Maduro no es dictatorial, ya que respeta los derechos constitucionales

Rpta.: C

2. La palabra TRANSPARENTE que aparece en el texto 2A, y el verbo CALIFICAR que está presente en el texto 2B, connotan respectivamente

- A) confianza y evaluación.
- B) fraude y comparación
- C) seguridad e imputación.
- D) legalidad y designación.

Solución:

El texto 2A señala que las elecciones fueron transparentes, es decir, confiables, seguros. Por otro lado, al finalizar el primer párrafo del texto 2B, el autor menciona lo que a Chile le tocó vivir en un gobierno dictatorial (horrenda) y, de ninguna manera, es comparado con el gobierno de Maduro.

Rpta.: B

3. Es compatible con el texto 2A aseverar que las elecciones en Venezuela han sido fraudulentas, debido a que
- A) el Consejo Nacional Electoral constata que es totalmente confiable.
 - B) el ente Amnistía Internacional ha supervisado el proceso electoral.
 - C) los comicios, en el país en mención, se dan de manera segura.
 - D) el candidato de la oposición Juan Guaidó denunció irregularidades.

Solución:

El autor menciona que según el Consejo Nacional Electoral garantiza que las elecciones se dan acabo de manera segura, pero esta es la versión oficial de un gobierno que comete «espionaje, intimidación y encarcelamiento de la prensa y los partidos políticos de la oposición»; por lo tanto, las elecciones son fraudulentas.

Rpta.: A

4. De acuerdo con el texto 2B, se puede desprender que la política de Pinochet
- A) influyó en los posteriores gobiernos dictatoriales en Sudamérica como el de Nicolás Maduro en Venezuela.
 - B) instituyó un sistema de gobierno basado en el respeto de los derechos humanos en favor de todos los chilenos.
 - C) convirtió a Chile en un país industrializado con un desarrollo económico predominante en el continente.
 - D) obstaculizó la libertad de prensa y persiguió a sus opositores políticos, vulnerando así los derechos democráticos.

Solución:

Según el autor del texto 2B, en Venezuela, Maduro respeta a los opositores y a la prensa, cosa que Pinochet no hizo en Chile.

Rpta.: D

5. Si Nicolás Maduro nunca hubiese tomado la decisión de cerrar el congreso, entonces
- A) su gobierno jamás hubiese sido considerado como una horrenda dictadura.
 - B) de igual forma, su jefatura hubiese sido calificada como un régimen totalitario.
 - C) el partido de la oposición hubiese tildado su gobierno claramente democrático.
 - D) nunca hubiese sido comparado con el fujimorismo ni con el cubano Fidel Castro.

Solución:

Existen varias razones para que el autor del texto 2A considere que Maduro dirige una dictadura en Venezuela, por ejemplo, la persecución a sus opositores, los presos políticos, intimidación a la prensa, entre otras.

Rpta.: B

TEXTO 3

A Charles Darwin se le ha acusado de inspirar la eugenesia y el genocidio nazi, y tanto el capitalismo como el marxismo lo han reivindicado para sí tirando de diferentes hilos: ya sea el de la competición por la supervivencia o el del materialismo ateo. En suma, lo que se ha hecho con Darwin, de manera malintencionada, es una tergiversación de sus postulados científicos sobre la evolución de los seres vivos, tal como la idea que plantea que el naturalista inglés sostuvo que el hombre desciende del mono. Este mantra, repetido hasta la saciedad, no forma parte del darwinismo en absoluto.

En *El origen de las especies*, Darwin no abordó el linaje humano, pero «al día siguiente de publicarlo, sus detractores ya decían que el hombre viene del mono», afirma el codirector de Atapuerca, Juan Luis Arsuaga. Esto **dio pie** a que los detractores de Darwin lo ridiculizaran en caricaturas que mostraban al eminente científico convertido en un simio peludo. Posteriormente, en *El origen del hombre*, Darwin intentó aclarar esa malinterpretación al plantear la hipótesis de que humanos y simios descienden de progenitores comunes y no unos de otros, pero esto no importó para sus detractores, quienes siguieron burlándose de él, pese a que en realidad la idea no era novedosa para la ciencia de mediados del XIX, ya que aparecía sugerida en trabajos de otros científicos, como Thomas Henry Huxley por ejemplo.



Yanes, J. (11/02/2009). Lo que Darwin nunca dijo. *Público*. <https://www.publico.es/ciencias/darwin-dijo.html>. (Texto editado)

1. El tema central que aborda el texto mixto es
 - A) la ridiculización de Darwin por la malinterpretación de sus ideas evolutivas.
 - B) la propuesta científica de Ch. Darwin en su libro *El origen de las especies*.
 - C) la teoría evolutiva durante la atmosfera política en la Europa del siglo XIX.
 - D) las críticas a los postulados científicos de la teoría evolutiva de Ch. Darwin.

Solución:

El texto en su conjunto trata sobre la ridiculización de Darwin debido a la malinterpretación de sus postulados científicos expuestos en su libro *El origen de las especies*.

Rpta.: A

2. En el texto, la expresión DAR PIE connota

- A) equivocación. B) sarcasmo. C) causalidad. D) propuesta.

Solución:

En el texto se emplea dicha expresión para indicar que, por la tergiversación de las ideas de Darwin, sus detractores se burlaron de él retratándolo como un simio.

Rpta.: C

3. Podemos inferir del texto que la aseveración de los detractores contemporáneos de Darwin sobre sus ideas expuestas en *El origen de las especies* carece de asidero porque

- A) Darwin, en dicha obra, eludió abordar el tema del linaje humano.
B) había otros científicos que también trataron sobre la evolución.
C) los hallazgos en Atapuerca han refrendado las ideas de Darwin.
D) la mayoría de ellos eran miembros del Partido Nacional Socialista.

Solución:

En el texto se afirma que los detractores contemporáneos de Darwin sostenían que él aseveraba que el hombre descendía del mono en *El origen de las especies*, cuando en ese libro, «Darwin no abordó el linaje humano».

Rpta.: A

4. Respecto a las ideas expuestas en el texto y a la caricatura, es incompatible sostener que esta refleja fielmente la propuesta científica de Darwin porque

- A) la caricatura se elaboró durante la pugna ideológica entre el capitalismo y marxismo.
B) la ilustración fue inspirada por los celos profesionales de científicos como Thomas Huxley.
C) la viñeta se publicó en la portada de la segunda edición de *El origen de las especies*.
D) la caricatura se condice con la absoluta incompreensión de los postulados de Darwin.

Solución:

En el texto se sostiene que las ideas sobre la evolución de Darwin fueron malinterpretadas, originando que se le ridiculice dibujándolo como un simio, en ese sentido, la ilustración no refleja la propuesta científica de Darwin.

Rpta.: D

5. Si en *El origen de las especies*, Darwin hubiese abordado el tema del linaje humano, es posible que
- A) la Iglesia católica lo hubiera excomulgado por plantear su teoría evolucionista.
 - B) sus detractores hubieran continuado mofándose de sus ideas ridiculizándolo.
 - C) los capitalistas lo hubieran elegido como el representante de la competencia.
 - D) los científicos decimonónicos como Huxley hubieran refutado sus postulados.

Solución:

El texto nos dice que, pese a que Darwin abordó el tema del linaje humano en *El origen del hombre*, sus detractores siguieron con la actitud hostil que demostraron cuando publicó *El origen de las especies*, donde no abordó dicho tema; en ese sentido, si lo hubiera hecho en este libro, sus detractores igual lo hubieran ridiculizado dibujándolo como un simio.

Rpta.: B**SEMANA 1C****PASSAGE 1**

Most environmental pollution on Earth comes from humans and their **inventions**. Take, for example, the automobile or that miraculous human-made material, plastic. Today, automobile emissions are a major source of air pollution contributing to climate change, and plastics fill our ocean, creating a significant health hazard to marine animals.

And what about the electric lightbulb, thought to be one of the greatest human inventions of all time? Electric light can be a beautiful thing, guiding us home when the sun goes down, keeping us safe and making our homes cozy and bright. However, like carbon dioxide emissions and plastic, too much of a good thing has started to negatively impact the environment. Light pollution, the excessive or inappropriate use of outdoor artificial light, is affecting human health, wildlife behavior, and our ability to observe stars and other celestial objects.

Cobb, J. (July 23, 2019). "Light Pollution". *National Geographic*. Retrieved from <<https://www.nationalgeographic.org/article/light-pollution/12th-grade/>>

TRADUCCIÓN

La mayor parte de la contaminación ambiental de la Tierra proviene de los seres humanos y sus inventos. Por ejemplo, el automóvil o ese milagroso material fabricado por el hombre, el plástico. Hoy en día, las emisiones de los automóviles son una de las principales fuentes de contaminación atmosférica que contribuyen al cambio climático, y los plásticos llenan nuestros océanos, creando un importante peligro para la salud de los animales marinos.

¿Y qué decir de la bombilla eléctrica, considerada uno de los mayores inventos humanos de todos los tiempos? La luz eléctrica puede ser algo hermoso, que nos guía a casa cuando el sol se pone, nos mantiene seguros y hace que nuestros hogares sean acogedores y luminosos. Sin embargo, al igual que las emisiones de dióxido de carbono y el plástico, demasiado de algo bueno ha empezado a tener un impacto negativo en el medio ambiente. La contaminación lumínica, el uso excesivo o inadecuado de la luz artificial exterior, está afectando a la salud humana, al comportamiento de la fauna y a nuestra capacidad de observar las estrellas y otros objetos celestes.

Solution:

According to the text, the excess of "good" has been counterproductive for the planet because it has generated pollution. In this sense, if human inventions harmonized with the environment, the level of pollution would be reduced.

Key: D**PASSAGE 2**

The length of a year on Earth is defined by the time it takes our planet to complete a full orbit around the Sun.

Solar calendar systems, such as the modern-day Gregorian calendar, are designed to reflect the duration of a tropical year—also called a solar year, astronomical year, or equinoctial year—as accurately as possible. This is the duration of a full seasonal cycle, for example, from one equinox to the next. A tropical year is approximately 365.242189 days long on average, though its length changes slightly over time.

Because a **common** year has 365 days in today's Gregorian calendar, a leap day is regularly added to bring it in sync with the tropical year. Without leap days, our calendar would be off by 1 day approximately every 4 years, causing the astronomical seasons to occur at an increasingly later date as time goes by. In less than 50 years, the March equinox would be in April and the June solstice would occur in July.

Bikos, K. (2022). "How Accurate Are Calendars?" in *timeanddate*. Retrieved from <https://www.timeanddate.com/date/perfect-calendar.html> (Edited text).

TRADUCCIÓN

La duración de un año en la Tierra se define por el tiempo que tarda nuestro planeta en completar una órbita completa alrededor del Sol.

Los sistemas de calendario solar, como el calendario gregoriano moderno, están diseñados para reflejar la duración de un año tropical —también llamado año solar, año astronómico o año equinoccial— con la mayor precisión posible. Esta es la duración de un ciclo estacional completo, por ejemplo, de un equinoccio al siguiente. Un año tropical tiene una duración media aproximada de 365,242189 días, aunque su duración cambia ligeramente con el tiempo.

Debido a que un año común tiene 365 días en el calendario gregoriano actual, se agrega regularmente un día bisiesto para sincronizarlo con el año tropical. Sin los días bisiestos, nuestro calendario estaría desfasado 1 día aproximadamente cada 4 años, provocando que las estaciones astronómicas se produzcan cada vez más tarde a medida que pasa el tiempo. En menos de 50 años, el equinoccio de marzo sería en abril y el solsticio de junio ocurriría en julio.

1. The topic of the passage is about

- A) the length of a tropical year and why calendars need to add leap days.
- B) the duration of an astronomical year and the importance of calendars.
- C) the extent of a solar year and the dates of the solstices and equinoxes.
- D) the similarities between an astronomical year and an equinoctial year.

Solution:

The passage shows approximately how long a tropical year is. Then, explains that calendars, to coincide with that duration (365.242189 days long on average) need to add leap days.

Key: A

2. What does COMMON most likely means?

- A) Universal B) Typical C) Inferior D) Accepted

Solution:

The word COMMON represents a REGULAR or TYPICAL year.

Key: B

3. It is inferred from the passage about a solar year that

- A) every four years increases twenty-four hours.
B) its duration year after year could be lengthier.
C) we barely know how much time it could last.
D) it differs from the tropical year in its duration.

Solution:

The passage says that the length of a solar year changes slightly over time. It is possible that every year a solar year may last longer than the previous year.

Key: B

4. According to the passage, it is inconsistent to argue that Gregorian calendar

- A) serves as a tool to calculate the duration of a year.
B) frequently has 365 days except every four years.
C) is one of the many calendars that currently exist.
D) exactly matches the length of the astronomical year.

Solution:

The Gregorian calendar tries to coincide with the astronomical year even using leap days, but it does not exactly match the length of the astronomical year.

Key: D

5. If the Gregorian calendar lasted 365 days every year without exception, then

- A) that calendar would bring serious problems in a hundred years.
B) it would increase its level of accuracy in a couple of decades.
C) that would not affect the calculation of astronomical seasons.
D) people would have a day off from their activities every 4 years.

Solution:

The Gregorian calendar needs a leap day every 4 years to be more accurate. If not, that calendar would bring many problems.

Key: A

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. Utilizando cada una de las cuatro fichas $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$ y $\boxed{4}$, se pueden formar diferentes números de cuatro cifras, por ejemplo, podemos formar el número $\boxed{3}\boxed{2}\boxed{4}\boxed{1}$. ¿Cuál es la diferencia positiva entre el mayor y el menor de los números que se pueden formar? Dé como respuesta la suma de cifras de dicho resultado.

- A) 18 B) 6 C) 7 D) 15

Solución:

El mayor número: 4321

El menor número: 1234

Diferencia: $4321 - 1234 = 3087$

Suma de cifras = $3 + 0 + 8 + 7 = 18$

Rpta.: A

2. Dada las siguientes proposiciones:

- Si Fernando no estudia Ingeniería Electrónica, entonces no estudia en la UNMSM.
- Si Fernando no es hermano de Mathias, entonces estudia medicina humana.
- Si Fernando estudia medicina humana, entonces Fernando es menor de edad.

Si se sabe que Fernando estudia en la UNMSM y tiene 20 años, ¿qué se puede concluir?

- A) Fernando no es hermano de Mathias.
B) Fernando es hermano de Mathias.
C) Fernando estudia medicina humana.
D) Fernando no estudia Ingeniería Electrónica.

Solución:

Datos: Fernando estudia en UNMSM y Fernando es mayor de edad.

Entonces:

Estudia Ingeniería Electrónica.

No estudia Medicina Humana.

Es hermano de Mathias.

Rpta.: B

3. Anastasia observa unas figuras en un álbum y deduce lo siguiente:

- Algunos patos vuelan.
- Todos los patos son aves.

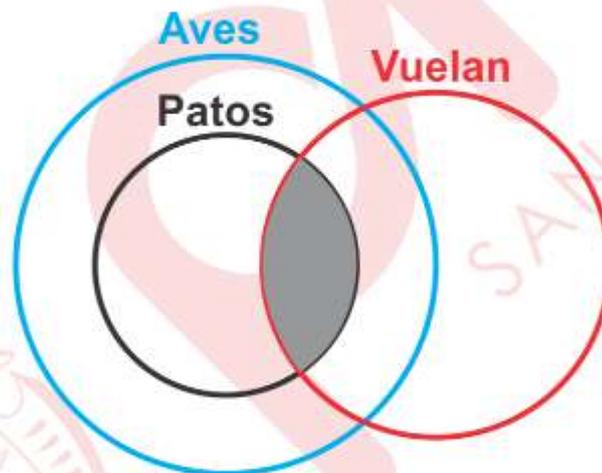
Su madre que la observaba, le preguntó: "¿Cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones son siempre verdaderas?"

- (I) Todos los patos vuelan.
- (II) Algunos patos vuelan y son aves.
- (III) Todas las aves vuelan.

Si Anastasia respondió correctamente, ¿cuál fue su respuesta?

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

Solución:



- (I) Falso (II) Verdad (III) Falso

Rpta.: D

4. Las hermanas Ana, Betty, Carmen y Dora recibieron de sus padres distintas cantidades de soles como propina; una de ellas recibió S/ 101, otra S/ 102, otra S/ 104 y la otra S/ 105. Se sabe lo siguiente:

- El número de soles que recibió Ana, no es un número primo.
- La cantidad de soles que recibieron Carmen y Dora juntas, es menor que la cantidad de soles que recibieron Ana y Betty juntas.
- Betty recibió de propina S/ 104.

¿Qué cantidad de dinero, como máximo, pudieron recibir Ana y Carmen juntas?

- A) S/ 209 B) S/ 207 C) S/ 205 D) S/ 206

Solución:

Con los datos construimos el siguiente gráfico:

	S/101	S/ 102	S/ 104	S/ 105
ANA	X		X	SI
BETTY	X	X	SI	X
CARMEN		SI	X	
DORA	SI		X	

$$\begin{array}{cccc} \text{CARMEN} + \text{DORA} < \text{ANA} + \text{BETTY} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 102 & 101 & 105 & 104 \end{array}$$

Luego, Ana y Carmen juntas tienen $105 + 102 = 207$ soles

Rpta.: B

5. Benítez, Pérez, Rosas y Suárez tienen 27, 28, 29 y 32 años respectivamente. Ellos estudiaron una sola profesión: uno de ellos es bailarín, otro es pintor, otro es cantante y otro es escritor. Se sabe lo siguiente:

- Benítez y Rosas estuvieron entre el público la noche en que el cantante hizo su debut.
- Tanto Pérez como el escritor han posado para retratos que realiza el pintor.
- El escritor realizó una biografía de Suárez la cual fue un éxito y está escribiendo ahora una biografía de Benítez.
- Benítez nunca ha oído hablar de Rosas ni del pintor.

Halle la suma de las edades del pintor y del cantante.

A) 55 años

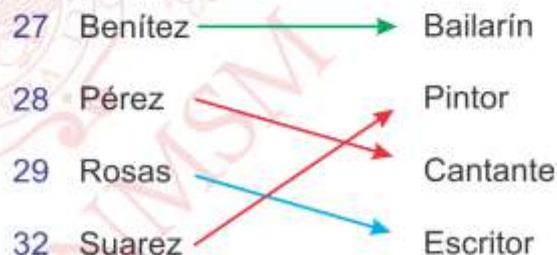
B) 56 años

C) 60 años

D) 57 años

Solución:

Según los datos:

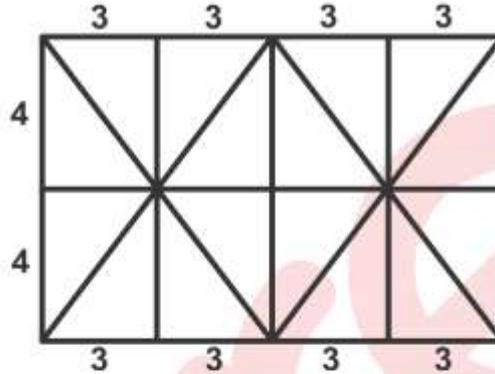


Luego, el pintor es Suarez de 32 años y el cantante es Pérez de 28 años.

Rpta.: C

6. La figura representa una estructura construida con alambre, formada por ocho rectángulos congruentes de lados 3 y 4 cm, cada una con su respectiva diagonal. ¿Cuál es la menor longitud que debe recorrer una hormiga para transitar por toda la estructura?

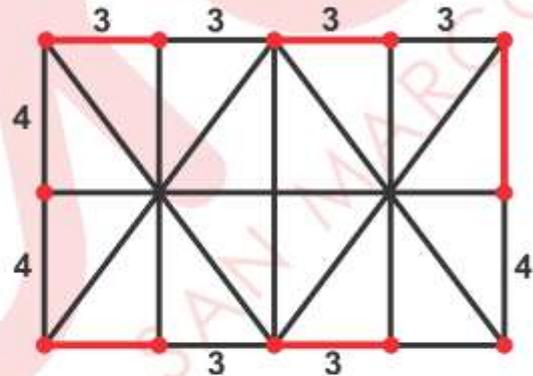
- A) 136 cm
- B) 132 cm
- C) 138 cm
- D) 139 cm



Solución:

Puntos Impares = 12

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

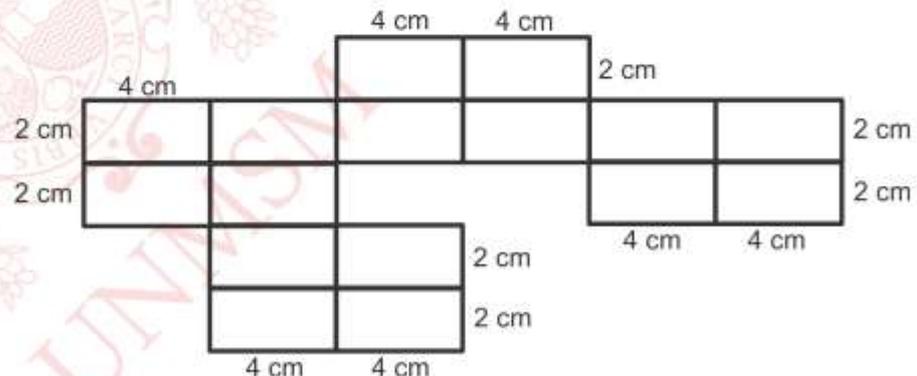


Longitud mínima = $116 + 4(3) + 1(4) = 132$ cm

Rpta.: B

7. La figura que se muestra está formada por segmentos paralelos y perpendiculares. Halle la longitud mínima que debe recorrer la punta de un lápiz en un trazo continuo, sin levantarla del papel, para realizar la figura.

- A) 156 cm
- B) 158 cm
- C) 160 cm
- D) 162 cm

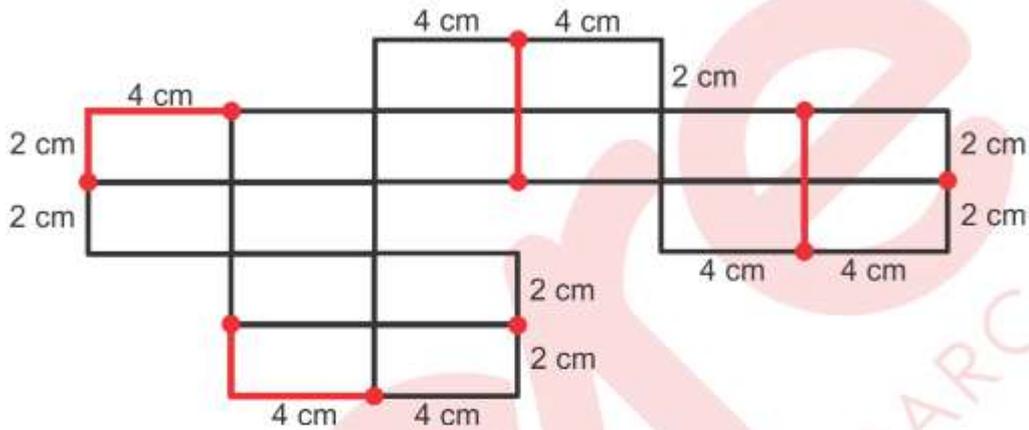


Solución:

Puntos impares = 10

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

En la figura, se indica los trazos repetidos



$$\text{Longitud mínima} = 136 + 2(4) + 2(6) = 156 \text{ cm}$$

Rpta.: A

8. La figura representa una estructura construida con alambre, formada por tres circunferencias concéntricas y cuatro diámetros; además, los sectores circulares dentro de cada circunferencia son congruentes. ¿Cuál es la menor longitud que debe recorrer una hormiga para transitar por toda la estructura?

A) $\left(\frac{57\pi}{4} + 18\right)$ cm

B) $\left(\frac{55\pi}{4} + 24\right)$ cm

C) $\left(\frac{57\pi}{4} + 24\right)$ cm

D) $\left(\frac{55\pi}{4} + 18\right)$ cm



Solución:

Puntos impares = 8

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



$$\text{Longitud mínima} = 2\pi(1) + 2\pi(2) + 2\pi(3) + 4(6) + 3\left(3 \times \frac{\pi}{4}\right) = \left(\frac{57\pi}{4} + 24\right) \text{ cm}$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Edgar, Raúl, Arturo y Ricardo son niños que tienen diferentes tallas de zapatos, cuyos números son 35, 38, 31 y 34 aunque no necesariamente en ese orden. Se sabe lo siguiente:
- Raúl no tiene por talla un número par, pero si tiene un número mayor que el de Ricardo.
 - Edgar y Ricardo tienen por tallas números pares.

Luego, podemos afirmar que

- A) Arturo tiene por talla el número 31.
- B) la suma de cifras del número de la talla que tiene Raúl es 4.
- C) Ricardo no tiene por talla el número 34.
- D) la suma de cifras del número de la talla que tiene Edgar es 7.

Solución:

De los datos tenemos lo siguiente:

Talla de Raúl > Talla de Ricardo

Las Tallas asignadas son:

Edgar = 38, Raúl = 35, Arturo = 31, Ricardo = 34

Luego, Arturo tiene por talla el número 31.

Rpta.: A

2. Sabemos que:

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

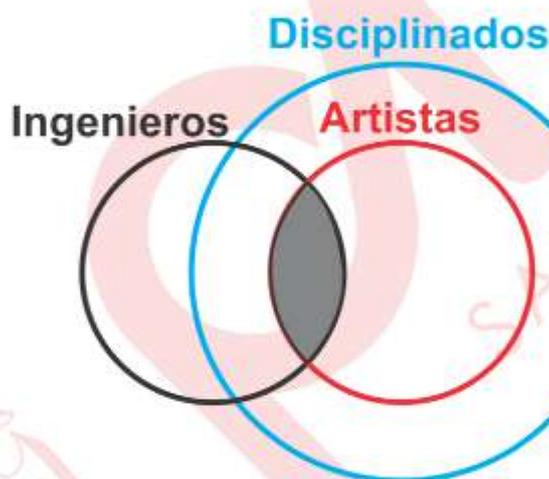
De las afirmaciones anteriores se obtienen las siguientes conclusiones:

- (I) Todos los ingenieros son artistas.
- (II) Algunos ingenieros son artistas y son disciplinados.
- (III) Todos los disciplinados son ingenieros.

¿Cuáles de estas conclusiones son siempre verdaderas?

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

Solución:



I) Falso

II) Verdad

III) Falso

Rpta.: D

3. Abel, Boris, Carlos y Daniel son profesores que dictan cada uno un curso diferente: uno de ellos dicta Comunicación, otro Historia, otro Habilidad Verbal y otro Biología. Se sabe lo siguiente:

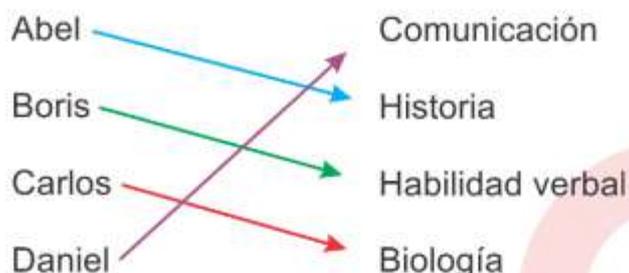
- Carlos es amigo del profesor de Habilidad Verbal.
- El profesor de Historia no conoce a Boris ni al profesor de Biología.
- Daniel y el profesor de Biología son amigos del profesor de Habilidad Verbal.
- El único amigo de Abel es Daniel.

¿Quién dicta el curso de Habilidad Verbal y quién dicta Historia en ese orden?

- A) Boris-Abel B) Boris-Carlos C) Daniel-Abel D) Abel-Daniel

Solución:

Según los datos



Luego, Boris dicta Habilidad Verbal y Abel dicta Historia.

Rpta.: A

4. Ada, Betty y Cris juegan con tres dados convencionales: una juega con un dado de color blanco, otra juega con un dado de color negro y la otra con un dado de color rojo. Cada dado fue lanzado cuatro veces, luego de sumar los puntos de las caras superiores de los dados se obtuvo cierto puntaje; diferente para cada una de ellas. Se sabe lo siguiente:

- Ada obtuvo menos puntaje que la persona del dado de color negro.
- El máximo puntaje lo obtuvo la que jugó con el dado de color rojo.
- Ninguna obtuvo puntaje par.

¿Cuál es el mínimo puntaje que pudo haber obtenido Cris y cuál es el color del dado con el cual ella jugó?

- A) 5-negro B) 7-blanco C) 7-negro D) 5-blanco

Solución:Puntaje impar: $6+6+6+5=23$ (máximo) $1+1+1+2=5$ (mínimo)

Betty	>	Cris	>	Ada
Rojos		negro		Blanco
Máx 23		7		Mín 5

Luego, Cris obtuvo 7 puntos y jugó con el dado de color negro.

Rpta.: C

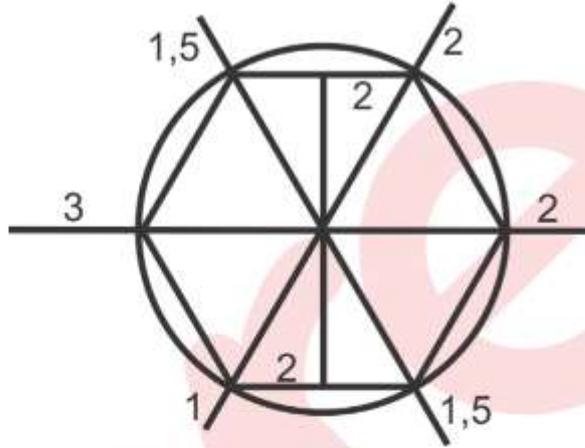
5. En la figura, se muestra un hexágono regular inscrito en una circunferencia de 4 cm de radio. Si las longitudes de los segmentos mostrados están dadas en centímetros, ¿cuál es la longitud mínima, en centímetros, que debe recorrer la punta de un lápiz en un trazo continuo, sin levantarla del papel, para realizar la figura?

A) $72 + 2\sqrt{3} + 8\pi$

B) $68 + 4\sqrt{3} + 8\pi$

C) $69 + 4\sqrt{3} + 8\pi$

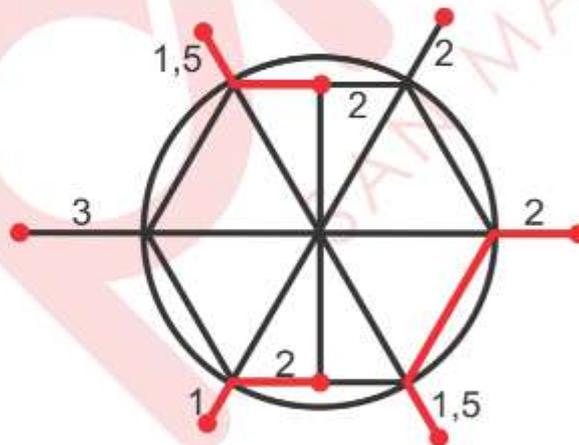
D) $73 + 4\sqrt{3} + 8\pi$



Solución:

Puntos impares = 8

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



Longitud mínima = $48 + 4\sqrt{3} + 2\pi(4) + 11 + 3,5 + 3 + 7,5 = (73 + 4\sqrt{3} + 8\pi)$ cm

Rpta.: D

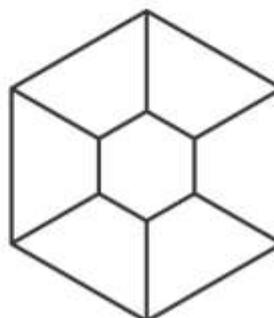
6. La figura mostrada está formada por dos hexágonos regulares de lados paralelos, cuyas medidas de sus lados son 2 cm y 6 cm respectivamente, además, el punto de corte de sus respectivas diagonales mayores coincide. Si los hexágonos están unidos por seis segmentos, ¿cuál es la longitud mínima que debe recorrer la punta de un lápiz en un trazo continuo, sin separarla del papel, para realizar la figura?

A) 90 cm

B) 96 cm

C) 72 cm

D) 80 cm

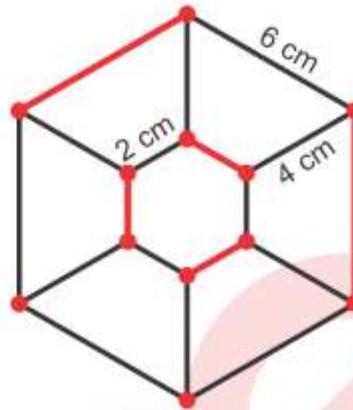


Solución:

Puntos impares = 12

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

Longitud mínima = $72 + 6 + 12 = 90$ cm



Rpta.: A

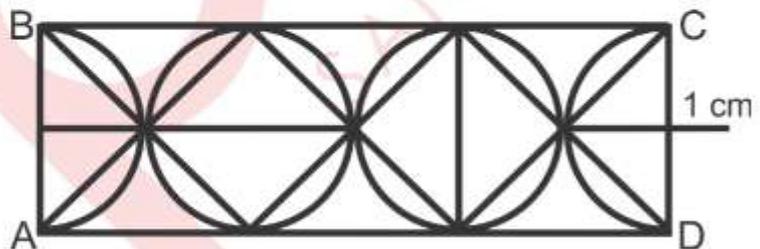
7. En la figura, ABCD es un rectángulo; las dos circunferencias y las dos semicircunferencias tienen 2 cm de radio, los cuadriláteros inscritos en las circunferencias son cuadrados congruentes y los triángulos en cada semicircunferencia son triángulos isósceles. ¿Cuál es la longitud mínima que debe recorrer la punta de un lápiz en un trazo continuo, sin separarla del papel, para realizar la figura?

A) $(45 + 13\pi + 26\sqrt{2})$ cm

B) $(45 + 12\pi + 28\sqrt{2})$ cm

C) $(45 + 12\pi + 24\sqrt{2})$ cm

D) $(49 + 12\pi + 26\sqrt{2})$ cm

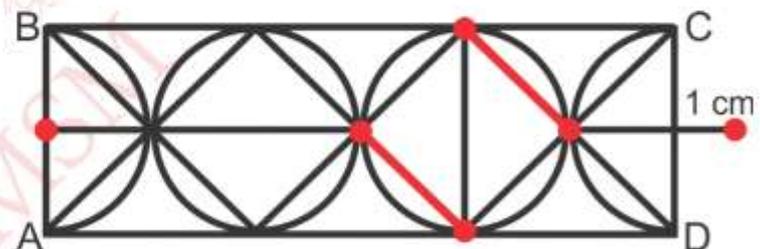


Solución:

Puntos impares = 6

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

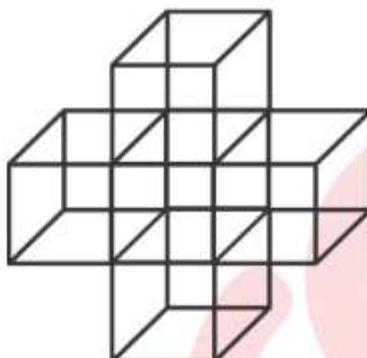
Longitud mínima = $45 + 24\sqrt{2} + 12\pi + 2(2\sqrt{2}) = (45 + 28\sqrt{2} + 12\pi)$ cm



Rpta.: B

8. La figura representa una estructura construida con alambre, formada por cinco cubos, cada uno de 5 cm de arista. ¿Cuál es la menor longitud que debe recorrer una hormiga para transitar por toda la estructura?

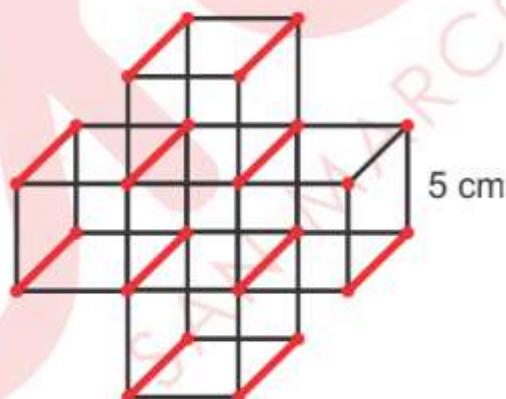
- A) 275 cm
B) 280 cm
C) 220 cm
D) 285 cm



Solución:

Puntos impares = 24

$$\text{Trazos para repetir} = \frac{24 - 2}{2} = 11$$



$$\text{Longitud mínima} = 44(5) + 11(5) = 275 \text{ cm}$$

Rpta.: A

Aritmética

EJERCICIOS

1. De los siguientes enunciados:

- I. $n - 1$, n y $n + 1$ son tres números consecutivos.
- II. El uno es un número natural que no es primo ni compuesto.
- III. ¿El cero es un número natural?
- IV. Si $3 + 5 = 7$ entonces $3(5) = 15$.

¿Cuál o cuáles son proposiciones lógicas?

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

Solución:

- I. No es proposición lógica. ("n" puede ser número natural o no, por lo que la expresión es abierta)
- II. Es proposición lógica. (V)
- III. No es proposición lógica. (Es enunciado interrogativo)
- IV. Es proposición lógica compuesta. ($F \rightarrow V \equiv V$)

Rpta.: D

2. La proposición: "O Ana usa Photoshop o usa Picsart", es verdadera. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden indicado.

- I. Ana usa Picsart, además usa Photoshop.
- II. Ana usa Photoshop si y solo si usa Picsart.
- III. Ana no usa Photoshop, puesto que usa Picsart.

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

Solución:

p: Ana usa Photoshop.

q: Ana usa Picsart.

Por dato: $p \Delta q \equiv V$, entonces p, q: tienen diferentes valores de verdad

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

 \therefore FFV**Rpta.: D**

3. María le comenta a Teresa: "O Luisa es una persona justa y bondadosa, o es justa". Si María está diciendo la verdad, determine la alternativa verdadera.

- A) No es cierto que Luisa sea justa.
- B) Luisa es justa y bondadosa.
- C) Luisa no es justa, pero es bondadosa.
- D) Si Luisa es bondadosa y justa, entonces es estudiante de derecho.

Solución:

Sean p: Luisa es justa

q: Luisa es bondadosa

Por dato: $(p \wedge q) \Delta p \equiv V$ ($p \equiv V$; $q \equiv F$)

- A) $\sim p \equiv F$ B) $p \wedge q \equiv F$ C) $\sim p \wedge q \equiv F$ D) $(q \wedge p) \rightarrow r \equiv V$

Rpta.: D

4. Dadas las proposiciones p: Julio estudia mucho y q: Julio ingresa a la universidad. La proposición equivalente a $\sim\{(\sim p \rightarrow q) \wedge [(p \rightarrow \sim q) \wedge q]\}$ es la siguiente:

- A) Julio estudia mucho, pero no ingresa a la universidad.
- B) Julio estudia mucho o ingresa a la universidad.
- C) Julio no estudia mucho e ingresa a la universidad.
- D) Julio no ingresa a la universidad o estudia mucho.

Solución:

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

∴ Julio no ingresa a la universidad o estudia mucho.

Rpta.: D

5. La proposición “Sofía viaja a España o no se va de vacaciones, pero Sofía viaja a España, ya que se va de vacaciones; o Sofía viaja a España. Sin embargo, no es cierto que Sofía se va de vacaciones” es equivalente a

- A) Sofía viaja a España.
- B) Sofía no se va de vacaciones.
- C) Sofía no viaja a España.
- D) Sofía viaja a España y se va de vacaciones.

Solución:

Sean **p**: Sofía viaja a España; **q**: Sofía se va de vacaciones

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

∴ Sofía no se va de vacaciones.

Rpta.: B

6. Mily dijo: “O no es cierto que, si no estudio entonces trabajo, o no trabajo ya que no estudio”. Luego, decide que este fin de semana estudiará, trabajará, viajará o descansará si obtiene una, dos, tres o cuatro verdades respectivamente en la matriz principal de la tabla de verdad correspondiente a lo que ella mencionó. ¿Qué actividad realizará Mily este fin de semana?

- A) Descansará
- B) Viajará
- C) Trabajaré
- D) Estudiaré

Solución:

p : Estudio **q** : Trabajo

<i>p</i>	<i>q</i>	\sim	$(\sim p \rightarrow q)$	Δ	$(\sim p \rightarrow \sim q)$
V	V	F	V	V	V
V	F	F	V	V	V
F	V	F	V	F	F
F	F	V	F	F	V

Obtuvo 2 verdades (V) ∴ Este fin de semana Mily Trabajaré.

Rpta.: C

7. Determine en cada caso y en el orden indicado si la proposición es una Tautología (T), Contradicción (\perp) o Contingencia (C). Con respecto a la tercera vacuna contra el Covid-19:

- I. María no se vacuna, dado que, Néstor se vacuna y María no se vacuna.
- II. Si María no se vacuna, entonces, Néstor se vacuna, pero María no se vacuna.

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

Solución:

Sean p: Néstor se vacuna

q: María se vacuna

$$\text{I. } (p \wedge \sim q) \rightarrow \sim q \equiv \sim (p \wedge \sim q) \vee \sim q \equiv (\sim p \vee q) \vee \sim q \equiv \sim p \vee (q \vee \sim q) \equiv \sim p \vee V \equiv V \dots(\text{T})$$

$$\text{II. } \sim q \rightarrow (p \wedge \sim q) \equiv q \vee (p \wedge \sim q) \equiv q \vee p \dots(\text{C})$$

Rpta.: C

8. La proposición "Si Juanito hace su tarea, sale a pasear; pero si no hace su tarea, limpia la azotea. Sin embargo, no hace su tarea" es equivalente a:

- A) Juanito hace su tarea y limpia la azotea.
- B) Juanito hace su tarea y sale a pasear.
- C) Juanito no hace su tarea y sale a pasear.
- D) Juanito no hace su tarea y limpia la azotea.

Solución:

p: Juanito hace su tarea ; q: Juanito sale a pasear ; r: Juanito limpia la azotea

Del enunciado: $[(p \rightarrow q) \wedge (\sim p \rightarrow r)] \wedge \sim p$

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

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

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

\therefore Juanito no hace su tarea y limpia la azotea.

Rpta.: D

9. Las proposiciones: "July va al parque y compra queso, si y solo si, Mónica no compra sandía debido a que compra rosas", y "July no va al parque" son verdaderas. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden indicado:

- I. July no va al parque porque compra queso.
- II. Si Mónica compra rosas entonces no compra sandía.
- III. O Mónica compra rosas o July va al parque.

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

Solución:

p: July va al parque.

q: July compra queso.

r: Mónica compra rosas.

s: Mónica compra sandía.

$$(p \wedge q) \leftrightarrow (r \rightarrow \sim s) \equiv V$$

$\begin{matrix} F & & V & & V \\ & F & & F & \\ & & & & F \\ & & & & F \end{matrix}$

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

II. $r \rightarrow \sim s \equiv V \rightarrow F \equiv F$

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

Rpta.: D

10. Julieta define el conectivo lógico Ω , de acuerdo con la siguiente tabla:

p	q	$p \Omega q$
V	V	F
V	F	V
F	V	F
F	F	F

Usando esta tabla, Julieta redujo la expresión $[\sim p \vee (p \Omega q)]$ y encontró que es equivalente a:

A) $\sim p \vee \sim q$

B) $\sim p \vee q$

C) $\sim q$

D) $\sim p$

Solución:

p	q	$p \Omega q$	$p \rightarrow q$
V	V	F	V
V	F	V	F
F	V	F	V
F	F	F	V

De la tabla se observa que: $p \Omega q \equiv \sim(p \rightarrow q)$

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

Por leyes lógicas: $\sim p \vee (p \Omega q) \equiv \sim p \vee (p \wedge \sim q) \equiv \sim p \vee \sim q$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. De los siguientes enunciados:

I. El número 199 es primo.

II. Los términos de una fracción son números enteros positivos.

III. Si factorial de cero es uno, entonces factorial de uno es dos.

IV. ¡Vacúnate contra la covid-19!

¿Cuál o cuáles son proposiciones lógicas?

A) I y II

B) II y III

C) III y IV

D) I, II y III

Solución:

- I. Es proposición lógica. (Tiene valor de verdad)
- II. Es proposición lógica. (Tiene valor de verdad)
- III. Es proposición lógica. (Tiene valor de verdad)
- IV. No es proposición lógica. (Es enunciado exclamativo)

Rpta.: D

2. La proposición "Si Marcos es cocinero, entonces, si Darío es mozo se deduce que Pablo no es barman", es falsa y considerando que:

- p: Marcos es cocinero.
 q: Darío es mozo.
 r: Pablo es barman.

Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden indicado.

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

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

Solución:

Del enunciado tenemos: $p \rightarrow (q \rightarrow \sim r) \equiv F$
 $p \equiv V$

De este modo:

- I. $(\sim p \wedge r) \rightarrow (r \Delta q) \equiv V$

$$\begin{array}{c} \underbrace{V}_{F} \\ \text{II. } (\sim p \vee r) \leftrightarrow \sim r \equiv F \\ \underbrace{F}_r \end{array}$$

$$\text{III. } (\sim p \Delta r) \vee (\sim p \rightarrow \sim q) \equiv V$$

$$\begin{array}{c} \underbrace{F}_V \end{array}$$

Rpta.: D

3. Dada las proposiciones:

- p: Rubén va al estadio.
 q: Rubén va al concierto.
 r: Rubén va a la playa.

Simplifique la siguiente proposición compuesta y determine su equivalente.

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

- A) O Rubén va al estadio o va a la playa.
- B) Rubén va al estadio si y solo si va al concierto.
- C) Rubén va a la playa o no va a la playa.
- D) Rubén no va al estadio, pero va al concierto.

6. Determine en cada caso y en el orden indicado si la proposición es una Tautología (T), Contradicción (\perp) o Contingencia (C).
- Valeria estudia para el examen o aprueba el examen debido a que estudia para el examen.
 - No es cierto que, Valeria estudia para el examen o aprueba el examen, puesto que aprueba el examen.
 - Valeria estudia para el examen y aprueba el examen, puesto que no estudia para el examen.
- A) T, \perp , C B) C, T, \perp C) T, \perp , T D) C, T, C

Solución:

Sean p : Valeria estudia para el examen; q : Valeria aprueba el examen

$$I. p \vee (p \rightarrow q) \equiv p \vee (\sim p \vee q) \equiv (p \vee \sim p) \vee q \equiv V \vee q \equiv V \dots(T)$$

$$II. \sim[q \rightarrow (p \vee q)] \equiv \sim[\sim q \vee (p \vee q)] \equiv \sim[V \vee p] \equiv \sim V \equiv F \dots(\perp)$$

$$III. \sim p \rightarrow (p \wedge q) \equiv \sim(\sim p) \vee (p \wedge q) \equiv p \vee (p \wedge q) \equiv p \dots(C)$$

Rpta.: A

7. Luis simboliza el enunciado: "Si Nelly va de vacaciones a la sierra o a la selva, entonces no es aburrida e irá de vacaciones a la selva. Por lo tanto, Nelly irá de vacaciones a la selva si y solo si es aburrida"; luego construye su tabla de verdad y obtiene correctamente todos los valores de verdad de la matriz principal. ¿Cuántas falsedades obtuvo Luis en dicha matriz?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

Solución:

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

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

\therefore Obtuvo 2 Falsedades.

Rpta.: B

8. La proposición "Karla no viaja a Cusco ni sale de vacaciones, puesto que Karla viaja a Cusco o no sale de vacaciones" es equivalente a
- A) Karla viaja a Cusco o sale de vacaciones.
 - B) Karla no viaja a Cusco y no sale de vacaciones.
 - C) Karla no viaja a Cusco.
 - D) Karla sale de vacaciones.

Solución:

p: Karla viaja a Cusco ; q: Karla sale de vacaciones
 Del enunciado:

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

∴ Karla no viaja a Cusco.

Rpta.: C

9. En la siguiente tabla, Viviana halla la matriz principal de la proposición compuesta:

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

Si recibió de propina S/ 3 por cada valor verdadero y S/ 2 por cada valor falso, luego de hallar correctamente dicha matriz, ¿cuántos soles recibió en total Viviana?

- A) 20
- B) 21
- C) 22
- D) 15

Solución:

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

Viviana recibió en total: $4(3) + 4(2) = 20$ soles

Rpta.: A

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

- I. Felipe juega ajedrez, ya que si juega ajedrez, entonces recibe un reloj de regalo; pero no juega ajedrez.
- II. Felipe no juega ajedrez; sin embargo no es verdad que, Felipe no juega ajedrez dado que, si Felipe recibe un reloj de regalo, entonces juega ajedrez.
- III. No es cierto que, Felipe no juega ajedrez y no viaja a Trujillo; dado que, viaja a Trujillo o juega ajedrez.

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

Solución:

Sean las proposiciones:

p : Felipe juega ajedrez.

q : Felipe recibe un reloj de regalo.

r : Felipe viaja a Trujillo.

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

$$II. \sim p \wedge \sim [(q \rightarrow p) \rightarrow \sim p] \equiv \sim p \wedge \sim [\sim(\sim q \vee p) \vee \sim p] \equiv \sim p \wedge [(\sim q \vee p) \wedge p] \equiv \sim p \wedge p \equiv F \equiv \perp$$

$$III. (r \vee p) \rightarrow \sim(\sim p \wedge \sim r) \equiv \sim(r \vee p) \vee (p \vee r) \equiv V \equiv T$$

Rpta.: A

Geometría

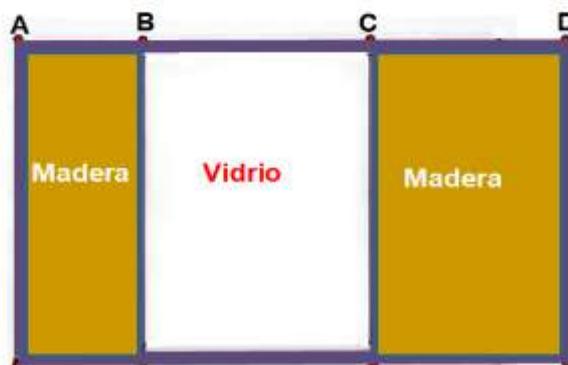
1. La figura representa el diseño de una ventana. Un carpintero tomó las medidas de dicha ventana. Cuando fue a la vidriería, solo tenía las siguientes medidas: $BD = 135$ cm, $AC = 115$ cm y $3CD = 7AB$; pero no recordaba la medida de \overline{BC} . ¿Cuál es la medida de \overline{BC} ?

A) 100 cm

B) 116 cm

C) 105 cm

D) 95 cm

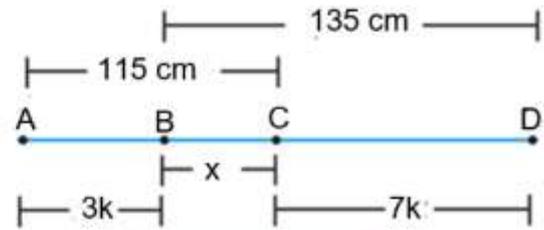


Solución:

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

- $BD = x + 7k = 135$ cm
 $AC = x + 3k = 115$ cm
 $\Rightarrow 4k = 20$ cm $\Rightarrow k = 5$ cm

- Luego, $x = 115$ cm $- 3(5$ cm) $\Rightarrow x = 100$ cm
- \therefore La medida de \overline{BC} es 100 cm.



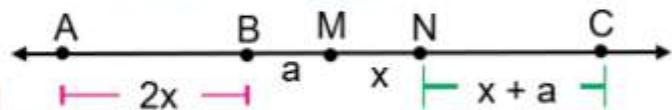
Rpta.: A

2. En una línea recta se ubican los puntos consecutivos A, B y C, donde $AB = 18$ m. Si M y N son puntos medios de \overline{AC} y \overline{BC} respectivamente, halle MN.

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

Solución:

- $BN = NC = a + x$
- $AM = MC \Rightarrow AB = 2x$
- $AB = 2x \Rightarrow 2x = 18$ m $\Rightarrow x = 9$ m
- $\therefore MN = 9$ m



Rpta.: B

3. En la figura 1, se muestra un armazón de metal para un aviso publicitario, donde $BC = 4$ m. Para reforzar el armazón, se deben colocar dos refuerzos representados por \overline{MP} y \overline{NQ} , tal como se muestra en la figura 2, de tal manera que $MN = 2 BM$ y $NC = BM$. Halle la distancia entre los puntos de soldadura M y N.

- A) 2 m
 B) 1,5 m
 C) 2,2 m
 D) 2,4 m

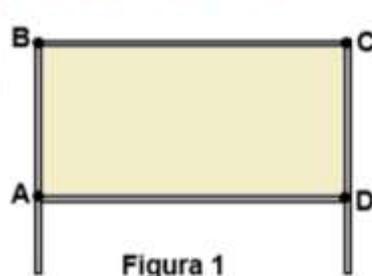


Figura 1

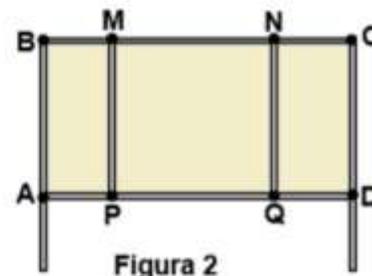
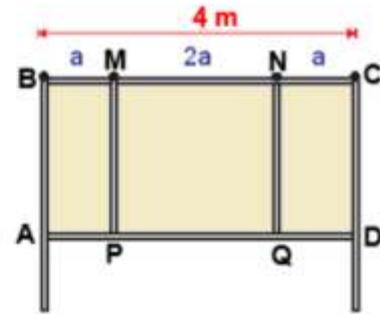


Figura 2

Solución:

- Dato: $AM = NB = a$, $MN = 2 a$ y $BC = 4$ m.

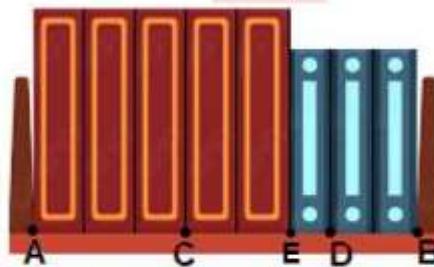
- Del gráfico: $a + 2a + a = 4 \text{ m}$
 $\Rightarrow 4a = 4 \text{ m} \Rightarrow a = 1 \text{ m}$
 $\Rightarrow 2a = 2 \text{ m}$
- $MN = 2 \text{ m}$
- \therefore La distancia entre los puntos M y N es 2 m.



Rpta.: A

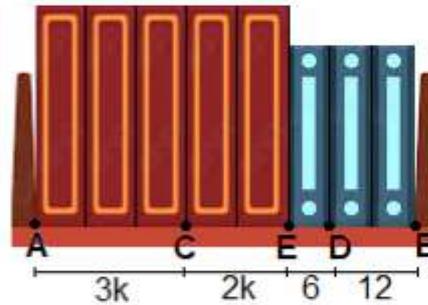
4. Alberto tiene ocho libros y los colocó en una repisa, tal como se muestra en la figura. Los cinco primeros de la izquierda tienen el mismo grosor y color. De la misma manera, los otros tres de la derecha tienen el mismo grosor y color. Si $CD = 24 \text{ cm}$ y $ED = 6 \text{ cm}$, halle AB. (Los puntos A, C, E, D y B son colineales).

- A) 63 cm
- B) 62 cm
- C) 64 cm
- D) 65 cm



Solución:

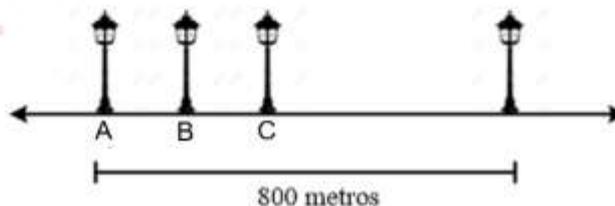
- De la figura: $3k + 2k + 6 + 12 = AB$
- $CD = 2k + 6 = 24 \Rightarrow k = 9$
- $AB = 5k + 18$
- $\therefore AB = 63 \text{ cm}$



Rpta.: A

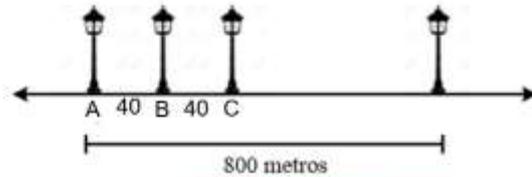
5. En la figura, se muestra el modelo de iluminación de una calle, donde la distancia del primer farol hasta el último es de 800 metros. Los faroles se deben colocar en línea recta, de tal modo que la distancia entre dos faroles consecutivos sea 40 metros. Si el costo de instalar un farol es de 200 soles; halle el costo, en soles, para instalar todos los faroles.

- A) 3500
- B) 4200
- C) 4400
- D) 4000



Solución:

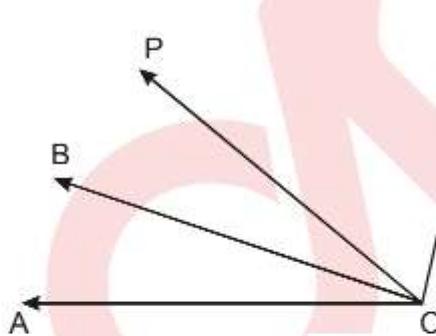
- Sea x el número de faroles, entonces $(x - 1)$ es el número de segmentos que miden 40 m.
- $40(x - 1) = 800$
 $\Rightarrow x - 1 = 20 \Rightarrow x = 21$
- Costo = $21(200 \text{ soles}) = 4200 \text{ soles}$
- \therefore El costo, en soles, para instalar todos los faroles es de 4200.



Rpta.: B

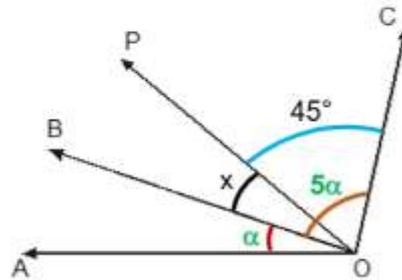
6. En la figura, $m\widehat{B\hat{O}C} = 5m\widehat{A\hat{O}B}$. Si \vec{OP} es bisectriz de $\widehat{A\hat{O}C}$ y $m\widehat{P\hat{O}C} = 45^\circ$, halle $m\widehat{B\hat{O}P}$.

- A) 20°
- B) 15°
- C) 30°
- D) 25°



Solución:

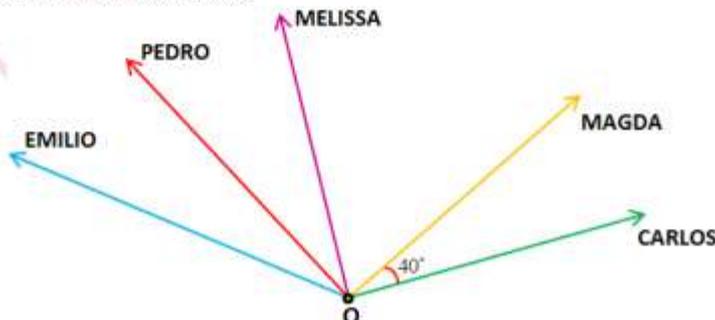
- Dato: $\alpha + x = 45^\circ \dots (1)$
- $5\alpha = 45^\circ + x \dots (2)$
- En (1) $5\alpha + 5x = 5(45^\circ) \dots (3)$
- (2) en (3) $45^\circ + 6x = 5(45^\circ)$
 $\rightarrow 6x = 4(45^\circ) \rightarrow x = 30^\circ$
- $\therefore m\widehat{B\hat{O}P} = 30^\circ$



Rpta.: C

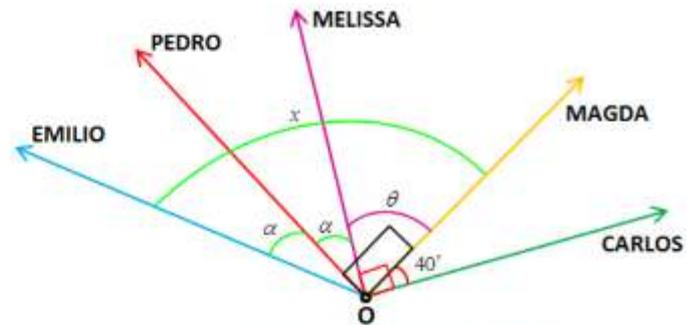
7. La figura muestra los recorridos de 5 estudiantes que partieron del punto O. Las líneas de recorrido de Pedro y Magda lo mismo que de Melissa y Carlos son perpendiculares; además, la línea de recorrido de Pedro biseca al ángulo determinado por los recorridos de Emilio y Melissa. Halle la medida del ángulo determinado por las líneas de recorrido de Emilio v Maada.

- A) 130°
- B) 120°
- C) 110°
- D) 140°



Solución:

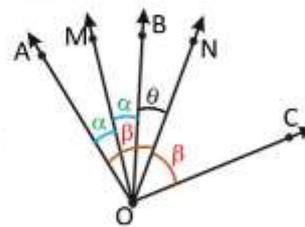
- Denotemos con α la medida del ángulo que forma Emilio con Pedro y Pedro con Melissa, y con θ el que forma Melissa con Magda.
- De la figura $\theta + 40^\circ = 90^\circ \Rightarrow \theta = 50^\circ$
- De la figura $\theta + \alpha = 90^\circ \Rightarrow 50^\circ + \alpha = 90^\circ \Rightarrow \alpha = 40^\circ$
- $x = 2\alpha + \theta \Rightarrow x = 2(40^\circ) + 50^\circ \Rightarrow x = 130^\circ$
- \therefore La medida del ángulo determinado por las líneas de recorrido de Emilio y Magda es 130° .

**Rpta.: A**

8. Dados los ángulos consecutivos \widehat{AOB} y \widehat{BOC} . Si el ángulo formado por las bisectrices de los ángulos \widehat{AOB} y \widehat{AOC} mide 22° , halle $m \widehat{BOC}$.

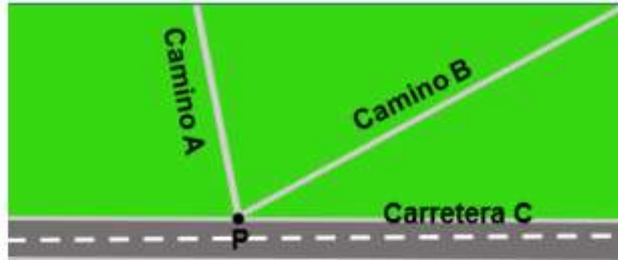
A) 20° B) 40° C) 44° D) 19° **Solución:**

- Sean \vec{OM} y \vec{ON} las bisectrices de \widehat{AOB} y \widehat{AOC} respectivamente
- Del gráfico: $m \widehat{MON} = 22^\circ$.
- $\beta - \alpha = 22^\circ$
- $\alpha + \theta = 22^\circ \Rightarrow \theta = 22^\circ - \alpha$
- $m \widehat{BOC} = \beta + \theta$
 $\Rightarrow m \widehat{BOC} = \beta - \alpha + 22^\circ$
- $\therefore m \widehat{BOC} = 44^\circ$

**Rpta.: C**

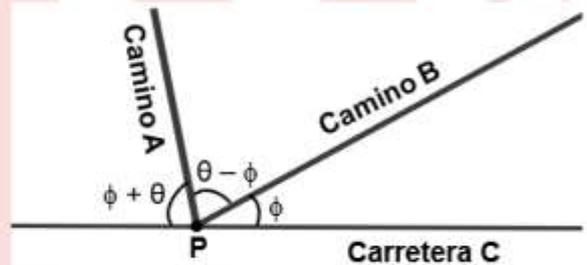
9. En la figura, se muestra dos caminos rectos A y B que se intersectan en un paradero P de una carretera recta C. El ángulo agudo entre el camino A y la carretera C mide $\phi + \theta$, el ángulo entre los caminos A y B mide $\theta - \phi$ y el ángulo entre el camino B y la carretera C mide ϕ . Halle el máximo valor entero de ϕ .

- A) 70°
- B) 50°
- C) 60°
- D) 59°



Solución:

- $\phi + \theta + \theta - \phi + \phi = 180^\circ$
 $\Rightarrow 180^\circ = 2\theta + \phi \dots (1)$
- Como: $\theta - \phi > 0 \Rightarrow \theta > \phi \dots (2)$
- De (1) y (2): $180^\circ = 2\theta + \phi > 3\phi \Rightarrow \phi < 60^\circ$
- $\therefore \phi$ máximo entero = 59°

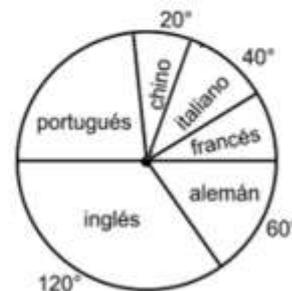


Rpta.: D

10. En el siguiente cuadro, han sido anotados algunos de los resultados de una encuesta que se realizó en un centro de idiomas. Se sabe que cada uno de los encuestados estudia solo un idioma de los referidos. ¿Cuántos encuestados estudian portugués?

- A) 57
- B) 56
- C) 58
- D) 59

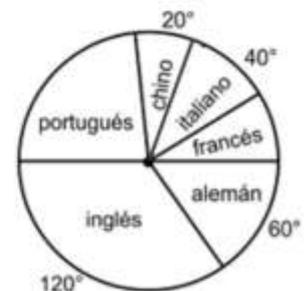
Idioma	Cantidad	Ángulo
Alemán	36	60°
Chino	12	20°
Francés	15	
Inglés		120°
Italiano	24	40°
Portugués		



Solución:

- La medida del ángulo correspondiente a cada idioma debe ser proporcional a la cantidad de alumnos que estudia dicho idioma.

Idioma	Cantidad	Ángulo
Alemán	36	60°
Chino	12	20°
Francés	15	
Inglés		120°
Italiano	24	40°
Portugués		



- Al comparar algunos datos, se observa lo siguiente:

$$\frac{\text{cantidad}}{\text{medida del ángulo}} = \frac{36}{60} = \frac{12}{20} = \frac{24}{40} = \frac{3}{5}$$

- De esta observación, se deduce, inmediatamente, que el ángulo correspondiente al idioma francés es 25°.
- $\frac{\text{Cant. (inglés)}}{120} = \frac{3}{5} \rightarrow \text{Cant. (inglés)} = 72$
- Sumando los ángulos, se obtiene que el ángulo correspondiente al idioma portugués es 95°.
- ∴ Los que estudian portugués son 57.

Rpta.: A

11. La figura representa una balanza en la que se pueden pesar hasta 10 kg como máximo. Si la aguja de la balanza ha girado desde su posición inicial, el ángulo que se indica, halle el peso del contenido de la bolsa.

- A) 8,75 kg
- B) 8,50 kg
- C) 8,33 kg
- D) 8,45 kg



Solución:

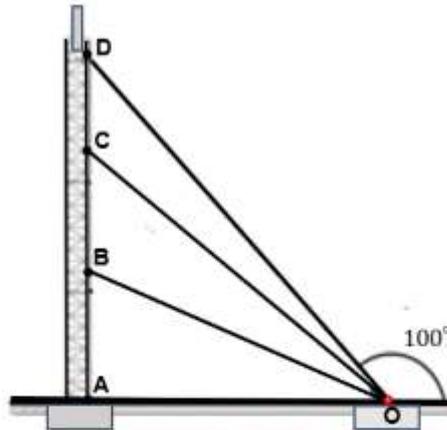
- Del gráfico: 10kg ↔ 360°
⇒ 1kg ↔ 36° (1)
- De (1) 1000g ↔ 36° ⇒ 1' ↔ $\frac{1000}{36}$ g
- 315° ↔ $315 \times \frac{1000}{36}$ g = 8,75kg
- ∴ El peso del contenido de la bolsa es 8,75 kg.



Rpta.: A

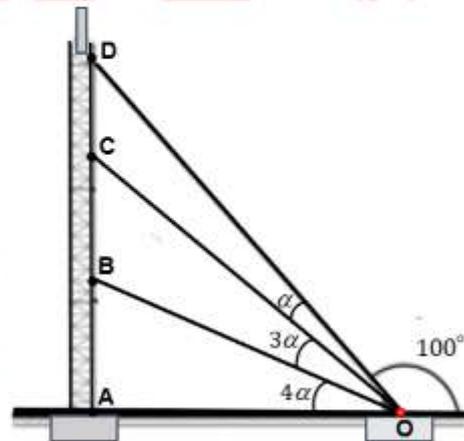
12. Las torres atirantadas son estructuras, por lo general, formadas por una armadura espacial de sección triangular constante y un conjunto de cables tensados en los cuales se apoyan lateralmente, como se muestra en la figura. Si $3m\hat{A}OB = 4m\hat{B}OC$ y $m\hat{B}OC = 3m\hat{C}OD$, halle la medida del ángulo $\hat{A}OB$.

- A) 20°
- B) 25°
- C) 30°
- D) 40°



Solución:

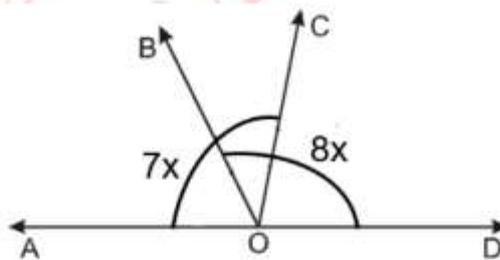
- Del gráfico: $8\alpha = 80^\circ \Rightarrow \alpha = 10^\circ$
- $\therefore m\hat{A}OB = 40^\circ$



Rpta.: D

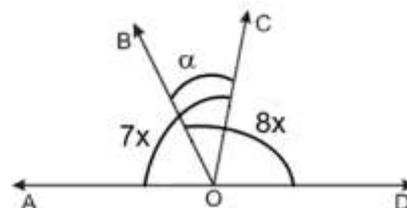
13. En la figura, halle el mínimo valor entero de x.

- A) 11°
- B) 15°
- C) 13°
- D) 10°



Solución:

- Del gráfico: $7x + 8x - \alpha = 180^\circ$
 $\Rightarrow \alpha = 15x - 180^\circ$
- $\alpha > 0^\circ \dots (1)$



- De (1) $15x - 180^\circ > 0^\circ$
 $\Rightarrow x > 12^\circ$
- $\therefore x_{\min} = 13^\circ$

Rpta.: C

14. Las patrullas de rescate de alta montaña, en determinado momento, monitorean la altitud en la que se encuentran los deportistas Abel, Beto, Carlos y Daniel. La información del GPS determina lo siguiente:

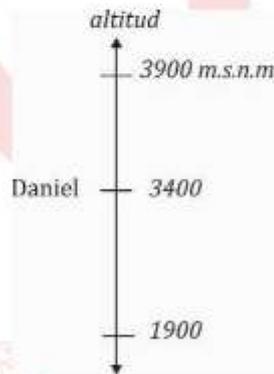
- Todos se ubican por encima de los 1900 msnm, pero debajo de los 3900 msnm.
- La diferencia de altitudes entre Abel y Carlos es 700 m.
- La diferencia de altitudes entre Daniel y Abel es 500 m.
- La altitud de Beto registra 600 metros menos que la de Carlos.
- Daniel se encuentra a 3400 msnm.

Con la información brindada, calcule a qué altitud se ubica Beto en dicho momento.

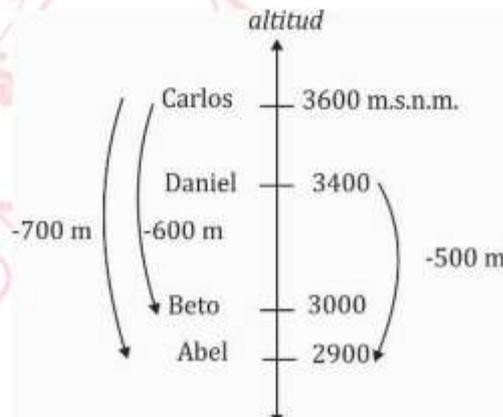
- A) 3600 msnm B) 3500 msnm C) 3000 msnm D) 2900 msnm

Solución:

- Directamente de los datos, se obtiene el siguiente diagrama:



- Abel debe ubicarse 500 m debajo de Daniel. Luego, el orden debe ser el que se indica en el gráfico.



- \therefore Beto se ubica a 3000 msnm.

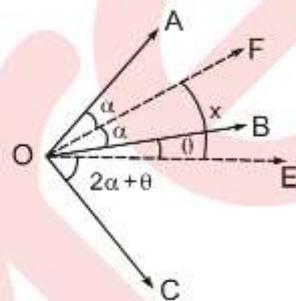
Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Se tienen los ángulos consecutivos \widehat{AOB} y \widehat{BOC} , tal que $\widehat{BOC} = 60^\circ$. Si \vec{OF} y \vec{OE} son bisectrices de \widehat{AOB} y \widehat{AOC} respectivamente, halle $m \widehat{FOE}$.
- A) 45° B) 30° C) 20° D) 37°

Solución:

- Sea x la medida del ángulo \widehat{FOE}
- $m \widehat{AOE} = m \widehat{EOC}$
- $m \widehat{BOE} = \theta \Rightarrow x = \alpha + \theta$
- $m \widehat{AOE} = m \widehat{EOC} = 2\alpha + \theta$
- $m \widehat{BOC} = 2\alpha + 2\theta \Rightarrow \alpha + \theta = 30^\circ$
- $\therefore m \widehat{FOE} = \alpha + \theta = 30^\circ$

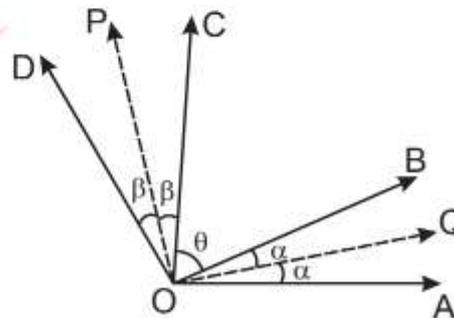


Rpta.: B

2. Se tiene los ángulos consecutivos \widehat{AOB} , \widehat{BOC} y \widehat{COD} , el ángulo formado por las bisectrices de los ángulos \widehat{AOB} y \widehat{COD} mide 90° . Si $m \widehat{BOD} = 99^\circ$, halle $m \widehat{AOC}$.
- A) 99° B) 98° C) 81° D) 100°

Solución:

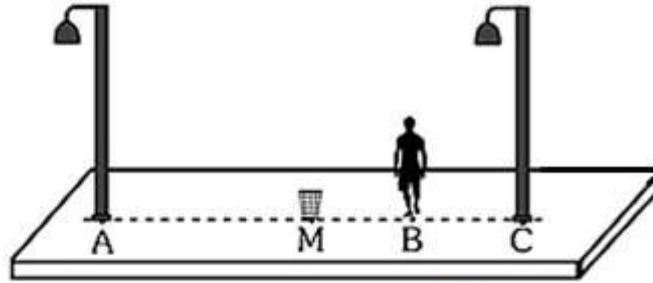
- Sean \vec{OQ} y \vec{OP} las bisectrices de \widehat{AOB} y \widehat{COD} respectivamente.
- $m \widehat{POQ} = \alpha + \beta + \theta$
- $m \widehat{BOD} = 2\beta + \theta = 99^\circ \dots (1)$
- $m \widehat{AOC} = 2\alpha + \theta \dots (2)$
- Sumando (1) y (2):
- $m \widehat{AOC} + 99^\circ = 2(\alpha + \beta + \theta) = 180^\circ$
- $\therefore m \widehat{AOC} = 81^\circ$



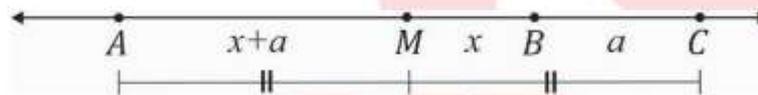
Rpta.: C

3. En la figura, los puntos A, M, B y C son colineales. El contenedor ubicado en M está a igual distancia de los postes ubicados en A y C . Si $AB - BC = 28$ m, ¿cuantos metros debe caminar la persona ubicada en B para llegar al contenedor?

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



Solución:



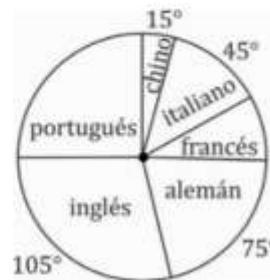
- De la figura, se obtiene la siguiente información:
- M es punto medio: $AM = MC = x + a$
- Dato: $AB - BC = 28$ m $\rightarrow (2x + a) - a = 28 \rightarrow 2x = 28 \rightarrow x = 14$
- \therefore La persona debe caminar 14 m.

Rpta.: B

4. En el siguiente cuadro, han sido anotados algunos de los resultados de una encuesta que se realizó en un centro de idiomas. Se sabe que cada uno de los encuestados estudia solo un idioma de los referidos en el diagrama circular. ¿Cuántos encuestados estudian portugués?

- A) 64
- B) 60
- C) 58
- D) 62

Idioma	Cantidad	Ángulo
Alemán	50	75°
Chino	10	15°
Francés	20	
Inglés		105°
Italiano	30	45°
Portugués		



Solución:

- La medida del ángulo correspondiente a cada idioma debe ser proporcional a la cantidad de alumnos que estudian dicho idioma.
- Al comparar algunos datos, se observa que

$$\frac{\text{cantidad}}{\text{medida del ángulo}} = \frac{50}{75} = \frac{10}{15} = \frac{30}{45} = \frac{2}{3}$$

- Del gráfico:
 $BY = YC = b$
 $XZ = ZY = a + b$
 $AX = XB = 2a + b$
- Reemplazando: $AB - BC = 36$ cm
 $(4a + 2b) - (2b) = 36$ cm
 $4a = 36$ cm
 $a = 9$ cm
- $\therefore ZB = 9$ cm

Rpta.: C

Álgebra

EJERCICIOS

1. Halle el mayor valor de $(m+n)$, si $M(x,y) = 5x^{\frac{n-4}{3}}y^{m-3} + (n-m)x^{m-n}y^{\frac{10-m}{2}}$ es una expresión algebraica racional entera con dos términos.
- A) 10 B) 14 C) 17 D) 18

Solución:

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

$$\left((m-3) \in \mathbb{Z}_0^+ \wedge \frac{10-m}{2} \in \mathbb{Z}_0^+ \right) \Rightarrow 3 \leq m \leq 10 \Rightarrow m \in \{4,6,8,10\}$$

$$\left(\frac{n-4}{3} \in \mathbb{Z}_0^+ \wedge (m-n) \in \mathbb{Z}_0^+ \wedge m \neq n \right) \Rightarrow 4 \leq n < m \leq 10 \Rightarrow n \in \{4,7\}$$

$$\text{Si } n=4 \Rightarrow m \in \{6,8,10\}$$

$$\text{Si } n=7 \Rightarrow m \in \{8,10\}$$

\therefore El mayor valor de la suma $(m+n)$ es 17.

Rpta.: C

2. Si $E(x,y) = x^{\frac{18}{n-3}}y^n + x^4y^{\frac{n(n+3)}{6}} + y^{20-\frac{(n+1)(n-2)}{5}}$ es una expresión algebraica racional entera, determine la fecha del cumpleaños de Lunié sabiendo que el número del día y del mes, están dados respectivamente por la diferencia positiva de los exponentes no nulos de "x" y el menor exponente de "y".
- A) 2 de mayo B) 10 de diciembre C) 9 de octubre D) 1 de junio

Solución:

Debe ocurrir

$$\frac{18}{n-3} \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow n \in \{4, 5, 6, 9, 12, 21\}$$

$$\frac{n(n+3)}{6} \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow n \in \{6, 9, 12, 21\}$$

$$20 - \frac{(n+1)(n-2)}{5} \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow n=9$$

$$\text{Tenemos } E(x,y) = x^3y^9 + x^4y^{18} + y^6$$

El cumpleaños de Lunié es el día $(4-3)=1$ del mes número 6 del año o sea, el día 1 de junio de cada año.

Rpta.: D

3. Si $\sqrt[5]{\frac{\sqrt[4]{\frac{\sqrt[3]{\frac{1}{x}}}{x}}}{x}} = \left(\sqrt[5]{x \cdot \sqrt[4]{x^{-3}} \cdot \sqrt[3]{x^2} \cdot \sqrt{x}} \right)^n$, halle el valor de $L = 11 - 3n$.

A) 8

B) 17

C) 20

D) -4

Solución:

$$\sqrt[5]{\frac{\sqrt[4]{\frac{\sqrt[3]{\frac{1}{x}}}{x}}}{x}} = \left(\sqrt[5]{x \cdot \sqrt[4]{x^{-3}} \cdot \sqrt[3]{x^2} \cdot \sqrt{x}} \right)^n$$

$$\Rightarrow \sqrt[5]{x^{-1} \cdot \sqrt[4]{x^{-1}} \cdot \sqrt[3]{x^{-1}} \cdot \sqrt{x^{-1}}} = \left(\sqrt[5]{x \cdot \sqrt[4]{x^{-3}} \cdot \sqrt[3]{x^2} \cdot \sqrt{x}} \right)^n$$

$$\Rightarrow \sqrt[120]{x^{-33}} = \left(\sqrt[120]{x^{11}} \right)^n \Rightarrow 11n = -33 \Rightarrow n = -3$$

$$\therefore L = 11 - 3n = 11 - 3(-3) = 11 + 9 = 20$$

Rpta.: C

4. Mercedes fue a una frutería donde "a" kilogramos de mango le cuestan "b" soles, pero, el gasto que puede realizar Mercedes es no menos de 7 soles y menos de 15 soles. Si $a+b\sqrt{\frac{b\sqrt{a\cdot b^{-1}}}{a\sqrt{a^{-1}\cdot b}}} = 3a^2\sqrt{\frac{1}{3}}$ y $\{a,b\} \subset \mathbb{Z}^+$, ¿cuántos kilogramos de mango, como máximo, podrá comprar Mercedes?

- A) 4 kg B) 3 kg C) 5 kg D) 2 kg

Solución:

$$a+b\sqrt{\frac{b\sqrt{a\cdot b^{-1}}}{a\sqrt{a^{-1}\cdot b}}} = a+b\sqrt{\frac{\frac{1}{(a)^b \cdot (b)} \cdot \frac{1}{b}}{\frac{1}{(a)} \cdot \frac{1}{(b)^a}}} = a+b\sqrt{\frac{\frac{1}{(a)^{a+b}} \cdot \frac{1}{b}}{\frac{1}{(b)^{a+b}}}} = a+b\sqrt{\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{a+b}{ab}}} = \left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{1}{ab}}$$

Entonces

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{1}{ab}} = 3a^2\sqrt{\frac{1}{3}} \Rightarrow \left(\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{1}{ab}}\right)^{a^2} = \left(3a^2\sqrt{\frac{1}{3}}\right)^{a^2} \Rightarrow \left(\frac{a}{b}\right)^{\left(\frac{a}{b}\right)} = 3\sqrt{\frac{1}{3}} = \left(\frac{1}{3}\right)^{\left(\frac{1}{3}\right)}$$

Por comparación: $\frac{a}{b} = \frac{1}{3} \Rightarrow b = 3a$

Dato: $7 \leq b < 15 \Rightarrow 7 \leq 3a < 15 \Rightarrow 2,3 \leq a < 5 \Rightarrow a_{\max} = 4$

Rpta.: A

5. Diego tiene "n" años y su hermano mayor José tiene el triple de su edad, disminuido en 5 años. ¿Qué edad tendrá José dentro de 9 años?, sabiendo que $\sqrt{x^{n+1}} \cdot \sqrt[3]{x^{1-2n}} \cdot \sqrt[5]{x^{n-1}} \cdot \sqrt[30]{x^{13-5n}} = 1$ con $x > 0$.

- A) 24 años B) 28 años C) 29 años D) 30 años

Solución:

$$\sqrt{x^{n+1}} \cdot \sqrt[3]{x^{1-2n}} \cdot \sqrt[5]{x^{n-1}} \cdot \sqrt[30]{x^{13-5n}} = 1 \text{ con } x > 0$$

$$\Rightarrow x^{\frac{n+1}{2}} \cdot x^{\frac{1-2n}{3}} \cdot x^{\frac{n-1}{5}} \cdot x^{\frac{13-5n}{30}} = 1, x > 0 \Rightarrow x^{\frac{n+1}{2} + \frac{1-2n}{3} + \frac{n-1}{5} + \frac{13-5n}{30}} = x^0$$

$$\Rightarrow \frac{15(n+1) + 10(1-2n) + 6(n-1) + (13-5n)}{30} = 0$$

$$\Rightarrow 15n + 15 + 10 - 20n + 6n - 6 + 13 - 5n = 0 \Rightarrow -4n = -32 \Rightarrow n = 8$$

Edad de Diego: 8 años

Edad de José: $3(8) - 5$ años = 19 años

Edad de José dentro de 9 años: 28 años.

Rpta.: B

6. Si Juanito tiene $\left[\sqrt{125}^{2+\sqrt{80}} \left(\sqrt{5}^{\sqrt{5}-12} \right)^{\sqrt{5}} \right]^{\frac{2}{11}}$ soles y compra tantos panes de 0,3 soles como soles tiene, ¿cuánto dinero le quedará a Juanito después de dicha compra?
- A) 2 soles B) 3,2 soles C) 3,5 soles D) 1,8 soles

Solución:

$$\left[\sqrt{125}^{2+\sqrt{80}} \left(\sqrt{5}^{\sqrt{5}-12} \right)^{\sqrt{5}} \right]^{\frac{2}{11}} = \left[\sqrt{5}^{3(2+4\sqrt{5})} \left(\sqrt{5}^{(\sqrt{5}-12)\sqrt{5}} \right)^{\frac{2}{11}} \right]^{\frac{2}{11}}$$

$$\left[\sqrt{5}^{(6+12\sqrt{5})+(5-12\sqrt{5})} \right]^{\frac{2}{11}} = \left[\sqrt{5}^{11} \right]^{\frac{2}{11}} = 5$$

Dinero inicial de Juanito: 5 soles.

Juanito compra 5 panes.

Después de su compra le queda: $5 - 5(0,3)$ soles = $5 - 1,5$ soles = 3,5 soles.

Rpta.: C

7. Ángel y Paco gastan en total y diariamente por concepto de movilidad al centro de trabajo y de regreso a casa, x^{x^2} y x^{16-6x} soles respectivamente. Si en una determinada semana gastaron la misma cantidad de dinero cuando Ángel trabajó $(x+3)$ días y Paco trabajó 5 días, ¿cuánto es el gasto diario de Paco en pasajes?
- A) 25 soles B) 18 soles C) 9 soles D) 16 soles

Solución:

$$\text{Por dato: } (x+3)x^{x^2} = 5x^{16-6x} \Rightarrow \frac{(x+3)x^{x^2}}{x^{-6x}} = 5x^{16}$$

$$\Rightarrow (x+3)x^{x^2+6x} = 5x^{16} \Rightarrow (x+3)x^{x^2+6x} \cdot x^9 = 5x^{16} \cdot x^9$$

$$\Rightarrow (x+3)x^{x^2+6x+9} = 5x^{25} \Rightarrow (x+3)x^{(x+3)^2} = (5)x^{(5)^2}$$

Identificando: $x+3=5 \Rightarrow x=2$

Tenemos que: $x^{16-6x} = (2)^{16-6(2)} = 16$

Paco gasta diariamente en pasajes, 16 soles.

Rpta.: D

8. Halle el valor de "x" en la igualdad: $\frac{4^{2x+5}\sqrt{\sqrt{5}^{8^x-1}}}{\sqrt{\sqrt{5}^{8^x-1}}} = \left(\sqrt[4]{\sqrt{5}^{8^{15}}}\right)^{2^{-3x-9}}$

A) 48

B) 36

C) 24

D) 12

Solución:

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

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

$$\Rightarrow \frac{(2^3)^{x-1}}{(2^2)^{2x+5}} = \frac{(2^3)^{15} \cdot 2^{-3x-9}}{2} \Rightarrow \frac{2^{3x-3}}{2^{4x+10}} = \frac{2^{45} \cdot 2^{-3x-9}}{2}$$

$$\Rightarrow 2^{-x-13} = 2^{-3x+35} \Rightarrow -x-13 = -3x+35 \Rightarrow x = 24$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un estudio matemático se concluyó que se pueden obtener algunos números primos reemplazando valores para $0 \leq x \leq 5n - 10$ en la expresión algebraica racional

entera: $E(x) = (n-3)x^{n-2} + \left(\frac{n}{4}\right)x^{\frac{n(n-2)}{4}} + (n^2+1)x^{4-n}$. ¿Cuál es el menor número primo que se obtiene en dicho estudio?

A) 2

B) 11

C) 17

D) 19

Solución:

$$\begin{cases} \frac{6}{n-2} \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow n \in \{3, 4, 5, 8\} \\ \frac{n(n-2)}{4} \in \mathbb{Z}_0^+ \Rightarrow n \in \{0, 2, 4\} \\ (4-n) \in \mathbb{Z}_0^+ \Rightarrow n \in \{4, 3, 2, 1, 0, -1, -2, \dots\} \end{cases} \quad \text{Entonces } n = 4$$

Tenemos $E(x) = x^3 + x^2 + 17$ con $0 \leq x \leq 10$

Para $x = 0$, $E(0) = (0)^3 + (0)^2 + 17 = 17$

El menor número primo que se obtiene es 17.

Rpta.: C

2. Por el incremento de los combustibles en el mercado internacional una agencia de viajes interprovincial de Perú ofrece sus pasajes con un incremento del 60%. Si

$E(x,y) = (a^2 - b^2)x^{2a-3}y^{\frac{b^2-4}{3}} - \left(\frac{7a}{b}\right)x^{\frac{12-a}{2}}y^b - (a+b)x^{\frac{36-b^2}{11}}y^{\frac{a}{3}}$ es una expresión algebraica racional entera, determine el nuevo costo del pasaje interprovincial sabiendo que el precio inicial (en soles) era el mayor valor de (ab) .

- A) 80 soles B) 96 soles C) 115 soles D) 120 soles

Solución:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{a}{3} \in \mathbb{Z}_0^+ \Rightarrow a \in \{0, 3, 6, 9, 12, 15, \dots\} \\ (2a-3) \in \mathbb{Z}_0^+ \Rightarrow a \in \{2, 3, 4, 5, 6, \dots, 12, \dots\} \\ \frac{12-a}{2} \in \mathbb{Z}_0^+ \Rightarrow a \in \{\dots, 2, 4, 6, 8, 10, 12\} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} a = 6 \\ a = 12 \end{cases}$$

$$\left. \begin{array}{l} b \in \mathbb{Z}_0^+ \Rightarrow b \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\} \\ \frac{b^2-4}{3} \in \mathbb{Z}_0^+ \Rightarrow b \in \{2, 4, 5, 7, 10, \dots\} \\ \frac{36-b^2}{11} \in \mathbb{Z}_0^+ \Rightarrow b = 5 \end{array} \right\} \Rightarrow (ab = 30 \text{ o } ab = 60)$$

Pasaje inicial: 60 soles

Pasaje final: $\left(\frac{160}{100} \times 60\right)$ soles = 96 soles

Rpta.: B

3. La empresa San Marcos S.A.C. desea hacer un estudio de mercado en sus tres sucursales, para lo cual debe contratar personal por cuatro días. Los detalles de la contratación se muestran en la tabla adjunta

Sucursal	Cantidad de trabajadores	Pago diario a cada trabajador
A	$(n-6)x^{\frac{n}{2}}$	$2x^n y^n$
B	$3x^{n-5}y^{18-n}$	$(n-4)x^5$
C	$\frac{n^2}{x^4}$	$(2-n)x^{n^2}y^{\frac{n}{3}}$

Si el pago total de todos los trabajadores contratados está representado por la expresión algebraica racional entera $E(x,y)$ de tres términos, halle el menor valor de "n".

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

Solución:

De la tabla se tiene:

$$E(x,y) = \left((n-6)x^{\frac{n}{2}} \right) \left(8x^n y^n \right) + \left(3x^{n-5} y^{18-n} \right) \left(4(n-4)x^5 \right) + \left(x^{\frac{n^2}{4}} \right) \left(4(2-n)x^{n^2} y^{\frac{n}{3}} \right)$$

$$E(x,y) = 8(n-6)x^{\frac{3n}{2}} y^n + 12(n-4)x^n y^{18-n} + 4(2-n)x^{\frac{5n^2}{4}} y^{\frac{n}{3}}$$

$E(x,y)$ tiene tres términos entonces: $n \neq 0, n \neq 2, n \neq 4, n \neq 6$.

$E(x,y)$ es EARE entonces $n = \overset{0}{2}, n = \overset{0}{3}, n \in \mathbb{Z}_0^+, (18-n) \in \mathbb{Z}_0^+, \frac{5n^2}{4} \in \mathbb{Z}_0^+$

$$\Rightarrow 0 \leq n \leq 18 \text{ y } n = \overset{0}{6} \text{ y } n \neq 0, n \neq 2, n \neq 4, n \neq 6$$

$$\Rightarrow (n=12 \text{ o } n=18) \Rightarrow n_{\min} = 12$$

Rpta.: C

4. Una costurera debe confeccionar 8P pantalones cada día según el contrato que firmó.

Si $P = \underbrace{\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2\dots\sqrt{2\sqrt{2^{2-x}}}}}}}_{m \text{ radicales}}$ y $x = 2^{m+1}$, ¿cuántos pantalones habrá confeccionado

en 5 días continuos, cumpliendo con su contrato?

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

Solución:

$$P = \underbrace{\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2\dots\sqrt{2\sqrt{2^{2-x}}}}}}}_{m \text{ radicales}} \text{ y } x = 2^{m+1} \Rightarrow P = \underbrace{\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2\dots\sqrt{2}}}}}_{(m-1) \text{ radicales}} \cdot 2^m \sqrt{2^{2-x}}$$

$$P = \frac{2^{m-1} \sqrt{2^{2^{m-1}-1}} \cdot 2^m \sqrt{2^{2-2^{m+1}}}}{\sqrt{2^{2^m-2}}} = \frac{2^m \sqrt{2^{2^m-2}} \cdot 2^m \sqrt{2^{2-2^{m+1}}}}{\sqrt{2^{2^m-2}}}$$

$$P = \frac{2^m \sqrt{2^{(2^m-2)+(2-2^{m+1})}}}{\sqrt{2^{2^m-2} \cdot 2^m}} = \frac{2^m \sqrt{2^{2^m-2 \cdot 2^m}}}{\sqrt{2^{2^m-2} \cdot 2^m}} = \frac{1}{2}$$

Número de pantalones elaborados diariamente: $8P = 8 \left(\frac{1}{2} \right) = 4$

Número de pantalones elaborados durante 5 días: $4(5) = 20$

Rpta.: C

5. Actualmente gran parte de la ropa está hecha de poliéster, un tipo de resina plástica que se obtiene del petróleo y que tiene grandes ventajas frente al algodón: es muy económico, pesa poco, se seca rápido y no se arruga. Aproximadamente el tiempo de desintegración del poliéster es de $(a-b)(b-1)(a-3)$ años mientras que el tiempo del algodón es de $a(b-1)$ meses. Determine respectivamente el tiempo de desintegración aproximado del algodón y del poliéster, si $a-b \sqrt{\frac{b\sqrt{a^a \cdot b}}{a\sqrt{a^b \cdot b}}} = (3)^{\frac{4}{3}}$.

A) 20 meses y 300 años
C) 30 meses y 200 años

B) 25 meses y 250 años
D) 32 meses y 280 años

Solución:

$$a-b \sqrt{\frac{b\sqrt{a^a \cdot b}}{a\sqrt{a^b \cdot b}}} = (3)^{\frac{4}{3}} \Rightarrow a-b \sqrt{\frac{a^{-\frac{1}{3}} \cdot b^{\frac{1}{3}}}{a^{\frac{1}{3}} \cdot b^{-\frac{1}{3}}}} = (3)^{\frac{4}{3}} \Rightarrow a-b \sqrt{\frac{a^{-\frac{1}{3}} \cdot b^{\frac{1}{3}} \cdot a^{\frac{1}{3}} \cdot b^{\frac{1}{3}}}{a^{\frac{1}{3}} \cdot b^{-\frac{1}{3}}}} = (3)^{\frac{4}{3}}$$

$$\Rightarrow a-b \sqrt{\frac{a^{\frac{2}{3}} \cdot b^{\frac{2}{3}}}{a^{\frac{1}{3}} \cdot b^{-\frac{1}{3}}}} = (3)^{\frac{4}{3}} \Rightarrow a-b \sqrt{\frac{(a-b)(a+b)}{a} \cdot \frac{a-b}{b}} = (3)^{\frac{4}{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{a \cdot b}{\sqrt{(a)^{a+b} \cdot (b)}} = \sqrt[3]{3^4} = (3)^{\frac{4}{3}} = (3)^{(1)} \sqrt{(3)^{(3)+(1)} \cdot (1)} \Rightarrow (a=3 \text{ y } b=1)$$

Tiempo de desintegración aproximado del algodón: 30 meses

Tiempo de desintegración aproximado del poliéster: 200 años

Rpta.: C

6. Anita se casó a los 20 años y actualmente el número de años que lleva felizmente casada está dado por el valor de "x" en la siguiente ecuación

$$\left[\left(\sqrt[x]{x^2} \right)^{-2} \right]^{-3} = \left(\frac{1}{13} \right)^{-12(13)^{-1}} \cdot \text{¿Qué edad tiene Anita actualmente?}$$

A) 33 años

B) 30 años

C) 29 años

D) 40 años

Solución:

$$\left[\left(\sqrt[x]{x^2} \right)^{-2} \right]^{-3} = \left(\frac{1}{13} \right)^{12(13)^{-1}} \Rightarrow \sqrt[x]{x}^{-12} = \left(\frac{1}{13} \right)^{\frac{12}{13}}$$

$$\sqrt[x]{x}^{12} = \left(\frac{1}{13} \right)^{-\frac{12}{13}} \Rightarrow (x)^{\frac{12}{x}} = (13)^{\frac{12}{13}} \Rightarrow x = 13$$

Por lo tanto, Anita tiene actualmente $(20+13) = 33$ años de vida.

Rpta.: A

7. Luis que no pudo ver el partido de futbol entre los equipos M y N, le pregunta a Nicolás y él le dice "ganó el equipo M con una diferencia de m^{m-2} goles", interviene Hoking diciendo "ah, pero m es igual a $3^{0,5} \times \sqrt[3]{3^{0,5}} \times \sqrt[4]{3^{0,3}} \times \sqrt[5]{3^{0,25}} \times \dots$ ". ¿Cuántos goles demás anotó el equipo M sobre el equipo N?

A) 4 goles B) 3 goles C) 2 goles D) 5 goles

Solución:

$$m = 3^{0,5} \times \sqrt[3]{3^{0,5}} \times \sqrt[4]{3^{0,3}} \times \sqrt[5]{3^{0,25}} \times \dots$$

$$m = (3)^{\frac{1}{2}} \times (3)^{\frac{1}{2 \times 3}} \times (3)^{\frac{1}{3 \times 4}} \times (3)^{\frac{1}{4 \times 5}} \times \dots = (3)^{\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \dots}$$

$$E = \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \dots$$

$$E = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right) + \dots \therefore E = 1$$

Entonces $m = (3)^1$

Diferencia de goles: $m^{m-2} = 3^1 = 3$

Rpta.: B

8. Si a y b son números reales positivos que satisfacen $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} = 3$, determine el valor

de la expresión $E = \frac{ax \left(\frac{a^2}{\sqrt{x}b^2} + \frac{b^2}{\sqrt{x}a^2} - x^{-1} \right)}{b \left(x^{3a^2} + x^{3b^2} - 1 \right)}$.

A) $\frac{a}{b}$ B) $\frac{b}{a}$ C) a D) b

Solución:

$$\text{Como } \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} = 3 \Rightarrow a^2 + b^2 = 3a^2b^2 \dots (1)$$

$$E = \frac{a \left(x \cdot \frac{a^2}{\sqrt{x}b^2} + x \cdot \frac{b^2}{\sqrt{x}a^2} - 1 \right)}{b \left(x^{3a^2} + x^{3b^2} - 1 \right)} = \frac{a \left(\frac{a^2}{\sqrt{x}a^2} \cdot \frac{a^2}{\sqrt{x}b^2} + \frac{b^2}{\sqrt{x}b^2} \cdot \frac{b^2}{\sqrt{x}a^2} - 1 \right)}{b \left(x^{3a^2} + x^{3b^2} - 1 \right)}$$

$$E = \frac{a \left(\frac{a^2}{\sqrt{x}a^2+b^2} + \frac{b^2}{\sqrt{x}a^2+b^2} - 1 \right)}{b \left(x^{3a^2} + x^{3b^2} - 1 \right)} = \frac{a \left(\frac{a^2}{\sqrt{x}3a^2b^2} + \frac{b^2}{\sqrt{x}3a^2b^2} - 1 \right)}{b \left(x^{3a^2} + x^{3b^2} - 1 \right)} \quad \text{de (1)}$$

$$E = \frac{a \left(x^{3b^2} + x^{3a^2} - 1 \right)}{b \left(x^{3a^2} + x^{3b^2} - 1 \right)} = \frac{a}{b}$$

Rpta.: A

Trigonometría

EJERCICIOS

1. Thiago maneja su auto por una calle en línea recta hasta que decide voltear a la izquierda para entrar a una avenida, girando el timón $855^\circ 54'$ en sentido antihorario. Luego, vuelve a girar el timón a° en sentido horario para volver a manejar en línea recta. Halle el valor de $|a|$.

- A) 951 B) 1050 C) 950 D) 905

Solución:

Del enunciado:

$$855^\circ = 855^\circ \cdot \frac{10^9}{9^\circ} = 950^9$$

$$54' = 2(27') = 2(50^m) = 100^m = 1^9$$

$$\text{Entonces } 855^\circ 54' = 950^9 + 1^9 = 951^9 = -a^9$$

$$|a| = 951$$

Rpta.: A

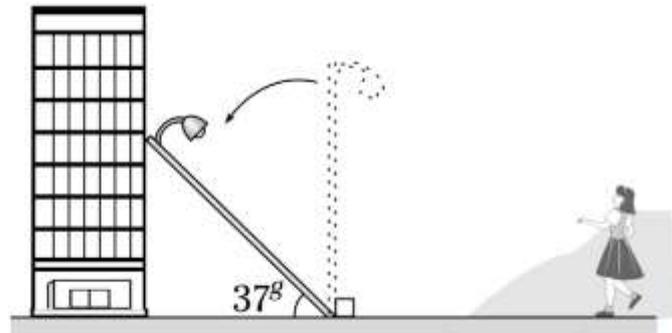
2. Victoria observó la caída de un poste de luz. Expresa en el sistema sexagesimal el ángulo formado por el suelo y el poste después de la caída, tal como se muestra en la figura.

A) $30^{\circ}15'$

B) $33^{\circ}15'$

C) $33^{\circ}18'$

D) $56^{\circ}42'$



Solución:

$$\text{Como } 37^{\text{g}} = 37^{\text{g}} \times \frac{9^{\circ}}{10^{\text{g}}} = 33,3^{\circ}$$

Entonces

$$37^{\text{g}} = 33,3^{\circ} = 33^{\circ} + (0,3) \times 60'$$

$$37^{\text{g}} = 33^{\circ} + 18'$$

Rpta.: C

3. Miguel compró un terreno con forma triangular por 4000 soles y las medidas de sus ángulos internos son $\frac{\pi x}{36}$ rad, x° y 100^{g} . Si el costo por cercar el terreno utilizando madera es $(20x)$ soles, ¿a cuánto debería vender Miguel el terreno para ganar el 40% de lo invertido?

A) 5 720 soles

B) 6 020 soles

C) 6 400 soles

D) 5 600 soles

Solución:

$$A + B + C = 180^{\circ}$$

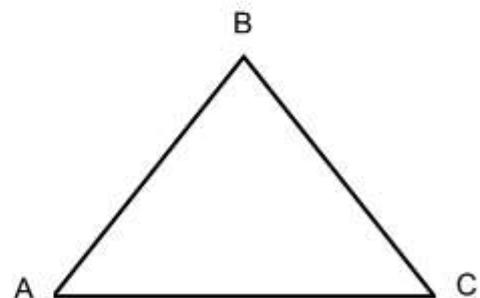
$$\frac{\pi x}{36} \text{ rad} + x^{\circ} + 100^{\text{g}} = 180^{\circ}$$

$$5x^{\circ} + x^{\circ} + 90^{\circ} = 180^{\circ} \Rightarrow x = 15$$

$$\text{Costo: } C = (20x) \text{ soles} = 300 \text{ soles}$$

$$\text{Precio de Venta: } P_v = [4300 + 40\%(4300)] \text{ soles} = 6020 \text{ soles}$$

Por lo tanto, el precio de venta es 6 020 soles.



Rpta.: B

4. En la figura, se muestra un pozo de agua. Las medidas del ángulo α son S°, C^g y R rad en los sistemas sexagesimal, centesimal y radial respectivamente. Si $S + C + 20R = \frac{C\pi}{10} + \frac{380}{3}$, halle α en el sistema radial.

- A) $\frac{\pi}{3}$ rad
- B) $\frac{\pi}{6}$ rad
- C) $\frac{\pi}{4}$ rad
- D) $\frac{\pi}{8}$ rad



Solución:

Sea $S = 9k, C = 10k$ y $R = \frac{\pi k}{20}$

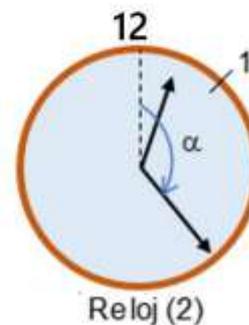
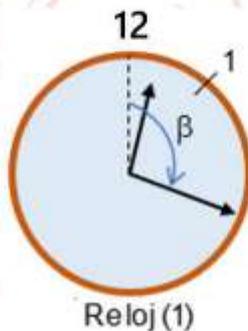
$$19k + 20 \frac{\pi k}{20} = \frac{10k\pi}{10} + \frac{380}{3}$$

$$19k = \frac{380}{3} \rightarrow k = \frac{20}{3} \rightarrow R = \frac{\pi \cdot 20}{20(3)} = \frac{\pi}{3}$$

Rpta.: A

5. En la figura, se muestra dos relojes de pared. El primer reloj marca la hora correcta y el segundo reloj está adelantado. Si $\alpha + \beta = -\frac{22\pi}{15}$ rad y $\alpha - \beta = -40^g$, ¿qué hora marca el primer reloj?

- A) 12 h 25 min
- B) 12 h 20 min
- C) 12 h 18 min
- D) 12 h 19 min



Solución:

De los datos

$$\alpha + \beta = -\frac{22\pi}{15} \text{ rad}$$

$$\alpha - \beta = -\frac{\pi}{5} \text{ rad}$$

$$\text{Resulta } \beta = -\frac{19\pi}{30} \text{ rad} = -19 \times 6^\circ = -114^\circ$$

Como cada 6° es a 1 min, entonces 114° sería 19 min.

Luego, la hora correcta sería 12 h 19 min.

Rpta.: A

6. Roberto pregunta a Susy su edad y ella respondió: "Mi edad en años es el número de grados sexagesimales de la medida de un ángulo, tal que S° , C^g y R rad son las medidas del ángulo en los sistemas sexagesimal, centesimal y radial respectivamente". Si $\frac{7S}{5} - \frac{3C}{4} = \frac{85\pi}{120R}$, ¿qué edad tiene Susy?

- A) 18 años B) 14 años C) 9 años D) 15 años

Solución:

$$\text{Podemos expresar } S = 9k, C = 10k, R = \frac{\pi k}{20}$$

$$\text{Reemplazando } \frac{7S}{5} - \frac{3C}{4} = \frac{85\pi}{120R}$$

$$\Rightarrow \frac{7(9k)}{5} - \frac{3(10k)}{4} = \frac{85\pi}{120 \times \frac{\pi k}{20}} \Rightarrow \frac{51k}{10} = \frac{85}{6k}$$

$$\Rightarrow k = \frac{5}{3}$$

$$\text{Luego, } S = 9 \times \frac{5}{3} = 15$$

Por lo tanto, la edad de Susy es 15 años.

Rpta.: D

7. La empresa "Decor-Lima" produce y vende paneles de forma pentagonal para decoración de interiores. La medida de uno de los ángulos interiores de un panel es S° , C^g y R rad, donde S y C son números enteros positivos. Si $\left(\frac{3C-2S}{6}\right)^2 + \frac{20CR}{\pi} > C$, halle la mínima medida de dicho ángulo interior.

- A) $\frac{\pi}{20}$ rad B) $\frac{\pi}{40}$ rad C) $\frac{7\pi}{20}$ rad D) $\frac{3\pi}{20}$ rad

Solución:

$$S = 9k, C = 10k, R = \frac{\pi k}{20}$$

$$(5k - 3k)^2 + 10k^2 > 10k$$

$$14k^2 > 10k \text{ como } k \text{ es positivo} \rightarrow 7k - 5 > 0$$

$$k > \frac{5}{7} = 0,71 \Rightarrow k_{\text{menor}} = 1$$

$$\text{El menor ángulo es } R_{\text{rad}} = \frac{\pi}{20} \text{ rad.}$$

Rpta.: D

8. Hugo plantea el siguiente problema: determine la medida de un ángulo en el sistema centesimal, tal que en este sistema está representado por un número entero de grados, además, su medida en el sistema sexagesimal es A° . Si su compañero de clase Arturo le añade la condición $0 < A < 60$, ¿cuánto mide el ángulo en el sistema centesimal?

- A) 61° B) 54° C) 60° D) 70°

Solución:

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

$$\frac{S}{9} = \frac{C}{10} \Rightarrow \frac{61A}{60} = \frac{C}{10} \Rightarrow C = \frac{61A}{54}$$

Luego:

$$\rightarrow A = 54 \rightarrow C^\circ = 61^\circ$$

CLAVE: A

9. En la figura, se muestra un par de limpia parabrisas de un carro, las cuales giran un ángulo $\alpha = S^\circ = C^\circ$. Si $40 < S + C < 120$ y $\frac{S}{9}$ asume su mayor valor entero, calcule α .

A) 60°

B) 50°

C) 70°

D) 40°

**Solución:**

$$40 < 19k < 120 \rightarrow 2,105 < k < 6,315$$

$$\rightarrow k_{\text{Máx entero}} = 6$$

$$\rightarrow C^\circ = 60^\circ$$

Por lo tanto, $\alpha = 60^\circ$.

Rpta.: A

10. Un profesor mide un ángulo positivo α en el sistema sexagesimal y un alumno al reportarlo dice que mide $\left(\frac{S}{\pi}\right)^g$ cuando en realidad mide $\left(\frac{S}{\pi}\right)^o$. Si la diferencia entre estas dos medidas es 45^{-1}rad , halle la medida de α en el sistema radial.

- A) $\frac{2\pi}{9}\text{rad}$ B) $\frac{2}{9}\text{rad}$ C) $\frac{\pi}{18}\text{rad}$ D) $\frac{\pi}{8}\text{rad}$

Solución:

$$\alpha = \left(\frac{S}{\pi}\right)^o$$

$$\left(\frac{S}{\pi}\right)^o - \left(\frac{S}{\pi}\right)^g = \frac{1\text{rad}}{45} \Rightarrow \frac{S\pi}{180\pi} - \frac{S\pi}{200\pi} = \frac{1}{45}$$

$$S = 40 \rightarrow \alpha = \left(\frac{40}{\pi}\right)^o = \frac{40\pi}{180\pi}\text{rad} = \frac{2\text{rad}}{9}$$

Rpta.: B

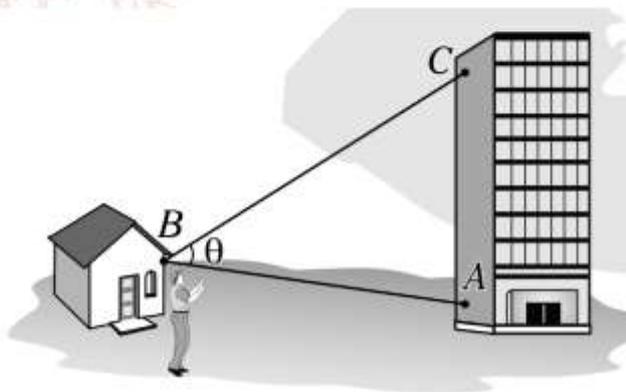
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un obrero de construcción civil coloca soportes para poder tarrajear la pared, como indica el gráfico. Las medidas del ángulo θ en los sistemas sexagesimal, centesimal y radial son S^o , C^g y R rad respectivamente. Si

$$\sqrt{\frac{-128 \left[(S-R)(R-C) + (S-R)(C-S) + (R-C)(C-S) \right]}{(S-R)^2 + (R-C)^2 + (C-S)^2}} = \frac{10(SR)}{9\pi},$$

halle la medida de dicho ángulo en radianes.

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



Solución:

$$(S - R) + (R - C) + (C - S) = 0$$

$$\rightarrow (S - R)^2 + (R - C)^2 + (C - S)^2 = -2[(S - R)(R - C) + (S - R)(C - S) + (R - C)(C - S)]$$

$$\sqrt{\frac{-128[(S - R)(R - C) + (S - R)(C - S) + (R - C)(C - S)]}{(S - R)^2 + (R - C)^2 + (C - S)^2}} = \frac{10(SR)}{9\pi}$$

$$\sqrt{-128 \left(\frac{-1}{2} \right)} = \frac{10(9k\pi k)}{9\pi(20)} \rightarrow k = 4 \rightarrow R_{\text{rad}} = \frac{\pi}{5} \text{ rad}$$

Rpta.: D

2. Gabriel va manejando su Chachicar y gira el timón un ángulo de $30^\circ 37' 30''$, luego regresa el timón a su posición inicial girando $-\frac{a\pi}{b}$ rad, con a y b primos entre sí. Determine la medida de $(a + b + 23)^g$ en radianes.

- A) $\frac{\pi}{4}$ rad B) $\frac{9\pi}{10}$ rad C) 2π rad D) $\frac{9\pi}{5}$ rad

Solución:

Se deduce que

$$\frac{a\pi}{b} \text{ rad} <> 30^\circ 37' 30'' = 30,625^\circ = \frac{30,625\pi}{180} \text{ rad} = \frac{49}{288} \pi \text{ rad}$$

$$a = 49, \quad b = 288 \Rightarrow (49 + 288 + 23)^g = 360^g \times \frac{\pi \text{ rad}}{200^g} = \frac{9\pi}{5} \text{ rad}$$

Rpta.: D

3. Un alumno, al escribir en su cuaderno la medida del ángulo positivo x^m , comete un error y en su lugar escribe x' . Si $x' - x^m = 0,0092\pi \text{ rad}$, halle x .

- A) 2,16 B) 216 C) 2,14 D) 2,1

Solución:

$$x' - x^m = \frac{207}{125} \cdot 60' = \frac{2484'}{25}$$

$$x' - x^m \cdot \frac{27'}{50^m} = \frac{2484'}{25}, (x > 0)$$

$$\frac{23x'}{50} = \frac{2484'}{25} \rightarrow x = 216$$

Luego: $x = 216$ **Rpta.: B**

4. Rodolfo desea colocar losetas de $30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ para enchapar la parte frontal de su casa. Si el área de la superficie que se desea enchapar es $\left(9 + 100 \sqrt[9]{\left(\frac{S}{C}\right)^{20 \left(\frac{S}{C}\right)}}\right) \text{ m}^2$, donde S y C son los números de grados sexagesimales y centesimales de un mismo ángulo, halle el número de losetas que se necesitarán.
- A) 1 000 B) 950 C) 1 500 D) 2 000

Solución:

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

$$\text{ÁREA} = (9 + 81) \text{ m}^2$$

$$\text{ÁREA} = 90 \text{ m}^2$$

$$\# \text{losetas} = \frac{90 \text{ m}^2}{0,09 \text{ m}^2} = 1000$$

Rpta.: A

5. El ángulo de oscilación del péndulo de un reloj de pared es $5,4^\circ$. Al sufrir un desperfecto, el nuevo ángulo de oscilación del péndulo se ha reducido y equivale a b° . Si cada oscilación del péndulo determina el tiempo de un segundo para el reloj y en 55 minutos, el reloj se adelantó 11 minutos por dicho desperfecto; halle b° en el sistema radial.
- A) $0,6\pi \text{ rad}$ B) $\frac{\pi}{40} \text{ rad}$ C) $\frac{2\pi}{3} \text{ rad}$ D) $\frac{\pi}{50} \text{ rad}$

Solución:

Tenemos:

Reloj sin desperfecto

$$1 \text{ seg} \leftrightarrow 5,4^\circ$$

$$55 \text{ min} \leftrightarrow 55 \times 60 \times 5,4^\circ$$

Reloj con desperfecto

$$1 \text{ seg} \leftrightarrow b^\circ$$

$$66 \text{ min} \leftrightarrow 66 \times 60 \times b^\circ$$

Entonces:

$$55 \times 60 \times 5,4^\circ - 55 \times 60 \times b^\circ = 11 \times 60 \times b^\circ$$

$$55 \times 60 \times 5,4^\circ = 66 \times 60 \times b^\circ$$

$$\Rightarrow 55 \times 5,4^\circ = 66 \times \left(\frac{9b}{10}\right)^\circ \Rightarrow b = 5$$

Luego:

$$b^{\circ} = 5^{\circ} \times \frac{\pi \text{ rad}}{200^{\circ}}$$

$$\therefore b^{\circ} = \frac{\pi}{40} \text{ rad}$$

Rpta.: B

Lenguaje

EJERCICIOS

1. La comunicación humana es un fenómeno social que consiste en la transmisión consciente de mensajes mediante un código verbal y/o no verbal. De acuerdo con esta aseveración, determine qué tipo de comunicación humana no verbal, respectivamente, se presenta en los siguientes casos:

- I. El uso de un emoji como respuesta en una conversación por WhatsApp
- II. El cruzar los dedos para deseárselo a un amigo que le vaya bien en su entrevista

- | | |
|----------------------|---------------------|
| A) Gestual – gestual | B) Visual – gestual |
| C) Visual – visual | D) Gestual – visual |

Solución:

En I, al emplear una imagen para representar alguna emoción, objeto, idea, etc., el tipo de comunicación humana no verbal es visual. En II, al existir movimiento de una parte del cuerpo, la comunicación humana no verbal es gestual.

Rpta.: B

2. La comunicación humana se clasifica en verbal y no verbal. Según ello, dentro de las sociedades ágrafas, ¿qué tipo de comunicación utilizan sus habitantes al momento de emitir información a los demás?

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| A) Verbal visuográfica | B) No verbal acústica |
| C) No verbal gestual | D) No verbal y verbal oral |

Solución:

En una sociedad ágrafa, al no tener conocimiento de la escritura, sus habitantes se comunican oralmente; asimismo, emplean códigos no verbales.

Rpta.: D

3. Teniendo en cuenta que la comunicación es un proceso social mediante el cual se transmite mensajes empleando un código común entre emisor y receptor, y también con la intervención de otros elementos, en el enunciado *Bajo la luz de la luna, el joven enamorado le dijo a Carlota: «Quisiera ser el sueño que jamás compartirías»*, se presentan, respectivamente, los elementos de la *comunicación*

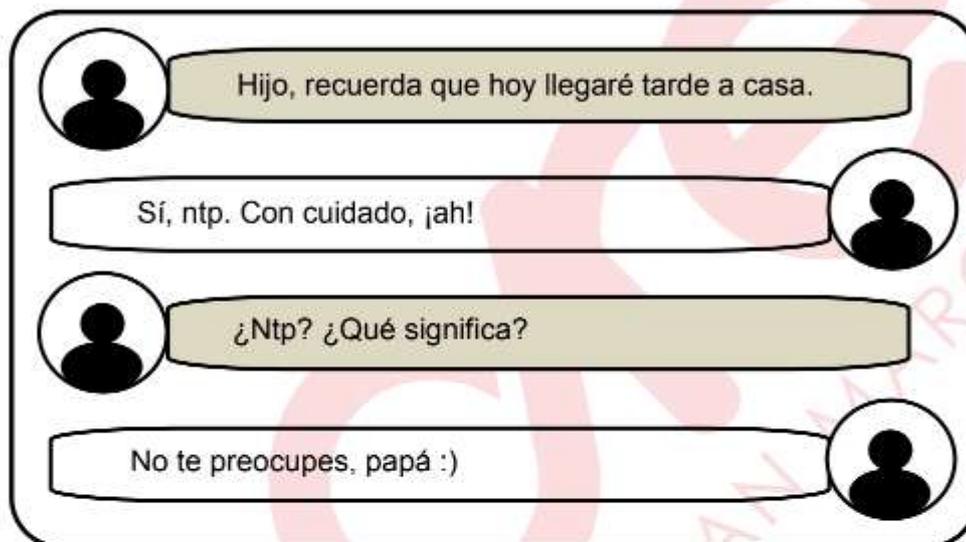
- A) referente, emisor, receptor y mensaje.
- B) circunstancia, receptor, emisor y referente.
- C) circunstancia, emisor, receptor y mensaje.
- D) mensaje, emisor, receptor y referente.

Solución:

En el referido enunciado, los elementos de la comunicación presentes son la circunstancia (*Bajo la luz de la luna*), el emisor (*el joven enamorado*), el receptor (*Carlota*) y el mensaje («*Quisiera ser el sueño que jamás compartirías*»).

Rpta.: C

4. Lea la siguiente conversación e identifique la alternativa que presenta la afirmación correcta respecto de la comunicación.



- A) El emisor y el receptor emplean diferentes lenguas.
 B) Es un tipo de comunicación humana verbal visual.
 C) No funcionó de manera correcta el elemento canal.
 D) Se evidencia un problema vinculado con el referente.

Solución:

En el proceso de la comunicación, entre el emisor y el receptor hay empleo de un tipo de comunicación verbal visual, pues se representa el código lingüístico en la escritura.

Rpta.: B

5. En el proceso de la comunicación verbal, el lenguaje cumple diversas funciones; sin embargo, dependiendo de la actitud del emisor, hay predominio de solo una de ellas. En el enunciado *¡Estamos muy orgullosos de nuestras 48 lenguas originarias!*, la función predominante del lenguaje es la

- A) metalingüística. B) expresiva. C) representativa. D) fática.

Solución:

En el referido enunciado, la función predominante del lenguaje es la expresiva, pues el emisor transmite sus sentimientos de manera subjetiva mediante la exclamación y el uso de la frase adjetiva *muy orgullosos*.

Rpta.: B

6. Considerando que la intención del hablante determina que el lenguaje pueda desempeñar distintas funciones, ¿en qué alternativa se presentan casos donde destaca la función apelativa?

- I. Amigos, los visitaré el fin de semana.
- II. ¿Con qué ingrediente lo preparaste?
- III. ¡Qué magnífico cuadro renacentista!
- IV. Búscalo dentro del ropero, por favor.

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

Solución:

En los enunciados II y IV, expresados, respectivamente, mediante la oración interrogativa y la oración imperativa, se advierte la función apelativa o conativa, pues el elemento de la comunicación que destaca en ellos es el receptor.

Rpta.: C

7. El lenguaje cumple diversas funciones y en cada una de estas destaca un elemento de la comunicación. De acuerdo con esta aseveración, seleccione la alternativa que correlaciona correctamente la columna de los enunciados con la de las funciones del lenguaje.

- I. Dime cómo resolviste todos esos ejercicios.
 - II. Alejandro, ojalá obtengas ese gran premio.
 - III. La palabra *espray* se pluraliza como *espráis*.
 - IV. Mi tío compró un automóvil en el extranjero.
- a. Representativa
 - b. Expresiva
 - c. Apelativa
 - d. Metalingüística

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

Solución:

En el enunciado I, destaca la función apelativa o conativa; en II, la función expresiva o emotiva; en III, la función metalingüística o metaverbal; en IV, la función representativa o referencial.

Rpta.: D

8. En el enunciado *Profesor, la clase de hoy estuvo excelente*, el elemento de la comunicación que destaca es el

- A) mensaje. B) receptor. C) referente. D) emisor.

Solución:

El elemento que destaca es el emisor, quien expresa su subjetividad con respecto a la clase desarrollada.

Rpta.: D

9. El lenguaje humano se manifiesta en la lengua y en el habla. De acuerdo con lo mencionado, elija la alternativa que contiene información conceptualmente correcta.
- I. Las lenguas ágrafas no tienen gramática.
 - II. El habla es el uso individual de una lengua natural.
 - III. Las lenguas naturales presentan cambios lingüísticos.
 - IV. La facultad del lenguaje es aprendida por el ser humano.
- A) I y IV B) II y III C) I y III D) II y IV

Solución:

La lengua se concretiza por medio del habla en un lugar y momento determinado. Por factores lingüísticos y extralingüísticos, todas las lenguas naturales sufren cambios.

Rpta.: B

10. Lea las siguientes afirmaciones y determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) según corresponda. Luego marque la alternativa correcta.
- I. Todas las lenguas son consideradas idiomas.
 - II. Solamente los seres humanos poseen lenguaje.
 - III. Algunas lenguas del mundo carecen de dialectos.
- A) FFF B) VFF C) FVF D) FVV

Solución:

La relación adecuada es la siguiente:

- | | |
|--|---|
| I. Todas las lenguas son consideradas idiomas. | F |
| II. Solamente los seres humanos poseen lenguaje. | V |
| III. Algunas lenguas del mundo carecen de dialectos. | F |

Rpta.: C

11. En la comunicación humana verbal oral o escrita de la lengua española, el mensaje debe ceñirse a las pautas establecidas por la RAE. Tomando en cuenta lo expresado, marque la alternativa que presenta el enunciado estructurado según dichas pautas.
- A) La Catorceava Sala Penal nos citará. B) Se prevé intensas lloviznas para hoy.
 C) Ana se perdió por ser media distraída. D) Detrás tuyo, hay un hermoso paisaje.

Solución:

El enunciado *Se prevé intensas lloviznas para hoy* está estructurado en concordancia con lo establecido por la gramática normativa de la lengua española. Los otros enunciados deben ser expresados de la siguiente manera:

- A) La Decimocuarta Sala Penal nos citará.
 C) Ana se perdió por ser medio distraída.
 D) Detrás de ti, hay un hermoso paisaje.

Rpta.: B

12. Identifique el enunciado que está expresado en dialecto estándar de la lengua española.
- A) Estamos convencidos que llegarán a la meta, jóvenes.
 - B) Acuérdense que deben llamarlo cada fin de semana.
 - C) Sabemos que participaste exitosamente en el evento.
 - D) Liz teme de que pueda tomar represalias contra ellos.

Solución:

El enunciado *Sabemos que participaste exitosamente en el evento* es correcto según la normativa de la lengua española, pues no presenta dequeísmo ni queísmo. Los demás enunciados deben ser expresados de la siguiente forma:

- A) Estamos convencidos de que llegarán a la meta, jóvenes.
- B) Acuérdense de que deben llamarlo cada fin de semana.
- D) Liz teme que pueda tomar represalias contra ellos.

Rpta.: C

Literatura

EJERCICIOS

1. Respecto a los géneros literarios, señale cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas.
- I. Los géneros son recursos del lenguaje empleados por el autor en las obras.
 - II. El género dramático se caracteriza por representar las acciones en un escenario.
 - III. El género épico se caracteriza por ser descriptivo y, esencialmente, narrativo.
 - IV. El género lírico, que recurre al uso de versos, es objetivo y expresa emociones.
- A) II y III B) I y II C) II y IV D) I y III

Solución:

Los géneros literarios son categorías empleadas para agrupar las obras según sus características. El épico se caracteriza por ser objetivo, descriptivo y básicamente narrativo. El género lírico es, por el contrario, subjetivo porque expresa emociones y abarca variedad de temas. El dramático se distingue por la representación de acciones, en un escenario, mediante el diálogo y el movimiento de los personajes. Por lo tanto, son correctos los enunciados II y III.

Rpta.: A

2. «Si los hombres de genio son cordilleras nevadas, los imitadores no pasan de riachuelos alimentados con el deshielo de la cumbre».

En la sentencia anterior, de Manuel González Prada, ¿qué figura literaria identificamos?

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

Solución:

La figura presente en la sentencia citada es la metáfora «A es B». La genialidad se conceptualiza como elevación o altura (cordilleras nevadas), mientras que los hombres que imitan a los genios son vistos como simples riachuelos.

Rpta.: B

3. ¿Qué figura literaria identificamos en los siguientes versos del poema «El amor», de Manuel González Prada?

*¿Por qué la sombra, si eres luz querida?
Si eres vida, ¿por qué me das la muerte?
Si eres muerte, ¿por qué me das la vida?*

- A) Hipérbole B) Símil C) Epíteto D) Anáfora

Solución:

Al inicio de los versos, corroboramos la iteración de la proposición subordinada condicional «si eres»; estamos, por lo tanto, ante la figura denominada anáfora.

Rpta.: D

4. *Mis llamas con tu nieve, y con tu yelo,
cual suele opuestas flechas de su aljaba,
mezclaba amor, y honesto las mezclaba,
como mi admiración en su desvelo.*

¿Cuál de las siguientes alternativas contiene la figura literaria empleada en los versos citados del soneto «Amante agradecido a las lisonjas mentirosas de un sueño», del escritor español Francisco de Quevedo?

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

Solución:

En los versos se observa la alteración del orden sintáctico convencional, de tal manera que la expresión, ordenada adecuadamente, sería: «Amor mezclaba mis llamas con tu nieve, y con tu yelo, cual suele opuestas flechas de su aljaba».

Rpta.: A

5. *El viento sosegado, el can dormido,
éste yace, aquél quedo
los átomos no mueve,
con el susurro hacer temiendo leve,
aunque poco, sacrilego ruido,
violador del silencio sosegado.*

En los versos citados del poema *Primero sueño*, de sor Juana Inés de la Cruz, ¿cuál es la figura literaria empleada?

- A) Epíteto B) Símil C) Hipérbole D) Anáfora

Solución:

Los versos citados contienen una hipérbole en la expresión «aquél quedo los átomos no mueve» para enfatizar la quietud del sujeto aludido.

Rpta.: C

6. «Respondiote Aquiles, el de los pies ligeros:
—¡Áyax Telamonio, de linaje de dioses, príncipe de hombres! Creo que has dicho lo que sientes, pero mi corazón se enciende en ira cuando me acuerdo del menosprecio con que el Átrida me trató en presencia de los argivos, cual si yo fuera un miserable advenedizo. Id y publicad mi respuesta: No me ocuparé en la cruenta guerra hasta que el hijo del aguerrido Príamo, Héctor divino, llegue matando argivos a las tiendas y naves de los mirmidones y las incendie. Creo que Héctor, aunque esté enardecido, se abstendrá de combatir tan pronto como se acerque a mi tienda y a mi negra nave.
Así dijo. Cada uno tomó una copa de doble asa; y, hecha la libación, los enviados, con Odiseo a su frente, regresaron a las naves».

De acuerdo con el fragmento citado de la *Iliada*, epopeya de Homero, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Entre los temas desarrollados destaca

- A) el amor a la patria que caracterizaba a los aqueos».
- B) la cólera del Périda Aquiles y sus consecuencias».
- C) la existencia humana dominada por los dioses».
- D) la vida asumida como un viaje lleno de dificultades».

Solución:

En el fragmento citado, el héroe Aquiles manifiesta su ira, causada por el agravio cometido por Agamenón, y su decisión de no combatir, aunque esto provoque fatales consecuencias a los griegos.

Rpta.: B

7. «Tal fue su plegaria. Oyola Febo Apolo, e irritado en su corazón, descendió de las cumbres del Olimpo con el arco y el cerrado carcaj en los hombros; las saetas resonaron sobre la espalda del enojado dios [...] Sentóse lejos de las naves, tiró una flecha, y el arco de plata dio un terrible chasquido. Al principio el dios disparaba contra los mulos y los ágiles perros; mas luego dirigió sus mortíferas saetas a los hombres, y continuamente ardían muchas piras de cadáveres».

A partir del fragmento citado de la *Iliada*, de Homero, ¿qué tema desarrollado en la obra se evidencia?

- A) Las consecuencias del castigo divino debido a la ambición humana.
- B) Los fatales efectos de la ira del semidiós Aquiles para los griegos.
- C) La tenaz resistencia de los aqueos como expresión de amor a la patria.
- D) La mortalidad del ser humano causada por una intervención divina.

Solución:

En el fragmento citado de la *Iliada*, se narran los estragos y las muertes producidas por el dios Apolo. En tal sentido, podemos identificar el tema de la mortalidad humana motivada por la intervención de las deidades.

Rpta.: D

8. Marque la alternativa que contiene los enunciados correctos respecto al argumento de la epopeya *Iliada*, de Homero.

- I. Apolo castiga a los griegos con la peste por no devolver a Criseida.
- II. La diosa Afrodita logra rescatar a Paris del duelo con Agamenón.
- III. Aquiles retorna a la guerra para vengar la muerte de Patroclo.
- IV. El rey Príamo le ordena a un soldado solicitar el cadáver de Héctor.

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

Solución:

- I. Apolo castiga a los griegos con la peste porque Agamenón se negó a devolver a Criseida a su padre, el sacerdote Crises. (V)
- II. Afrodita es protectora de Paris y por eso lo rescata del enfrentamiento con Menelao. (F)
- III. Aquiles retorna a la guerra para vengar la muerte de Patroclo. (V)
- IV. El rey Príamo, en persona, suplica al divino Aquiles que le devuelva el cadáver de su hijo, Héctor. (F)

Rpta.: A

9. En relación a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre el argumento de la epopeya *Iliada*, de Homero, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. Se narran sucesos desarrollados en los primeros años de la Guerra de Troya.
- II. Durante la guerra, Afrodita ayuda a los teucros mientras que Atenea a los aqueos.
- III. Patroclo, provisto de las armas de Aquiles, enfrenta a los troyanos Héctor y Paris.
- IV. Aquiles arrastra el cuerpo de Héctor dando cumplimiento a las normas heroicas.

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

Solución:

- I. Se narran sucesos contextualizados en el décimo año de la guerra entre griegos y troyanos. (F)
- II. Durante la guerra los dioses intervienen constantemente: Afrodita ayuda a los teucros mientras que Atenea, a los aqueos. (V)
- III. Patroclo, provisto de las armas de Aquiles, enfrenta al troyano Héctor. (F)
- IV. Aquiles arrastra el cuerpo de Héctor en el campo de batalla pues desea mutilarlo, contraviniendo así las normas heroicas. (F)

Rpta.: B

10. La epopeya *Iliada* narra diversos acontecimientos propios de la guerra, como acciones heroicas y sucesos trágicos. A partir de lo expresado, para su autor, Homero, la vida es asumida como una lucha constante mediante la cual

- A) aqueos y teucros aspiran a ser considerados paradigmas bélicos.
- B) los dioses del Olimpo pretenden desligarse del destino humano.
- C) el hombre aparta sus pasiones impulsado por el amor a su patria.
- D) el héroe logra alcanzar su mayor dignidad a pesar de la fatalidad.

Solución:

Para Homero, en la epopeya *Iliada*, la vida es una lucha constante a través de la cual el sujeto alcanza su mayor dignidad, independientemente de la atmósfera trágica en torno a este.

Rpta.: D

Psicología

EJERCICIOS

1. En el colegio, se escuchó decir al maestro Pedro, que los alumnos de hoy en día deberían ser corregidos a temprana edad, pues así se evitaría la tarea de sancionarlos cuando son adultos. Para él, una buena medida disciplinaria es la que se impone ni bien se comete la falta y es proporcional a esta. Dicha expresión del maestro es compatible con los planteamientos correspondientes a la escuela psicológica

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

Solución:

La escuela conductista, considera que la psicología debe estudiar, controlar y modificar la conducta. Por ello, proponen técnicas para mudar comportamientos inadecuados.

Rpta.: B

2. Renata le comenta angustiada a su mejor amiga que últimamente tiene un sueño recurrente. En dicho sueño, ella se ve intentando correr, pero no puede, ante la frustración, quiere gritar y tampoco puede emitir sonido alguno. Ha pensado en contárselo a sus padres, pero teme que ellos no le den importancia. En relación con el texto, señale los enunciados correctos.

- I. El especialista más indicado para abordar el problema de Renata es el psicólogo social.
- II. La psicología conductista inicialmente centró sus estudios en la interpretación de sueños.
- III. El enfoque psicodinámico sería de ayuda para explicar el problema referido por Renata.

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

Solución:

El enfoque psicodinámico investiga cómo se origina la conducta y sus desórdenes a partir de los impulsos y los conflictos inconscientes que se manifiestan, muchas veces, a través de los sueños.

Rpta.: D

3. Dos estudiantes de psicología debaten acerca de cuál es la función más importante que debe realizar el psicólogo hoy en día. La primera señala: «Cuidar de la salud mental de la población y prevenir situaciones que la pongan en riesgo». El segundo dijo: «Estamos en tiempos muy violentos y la criminalidad ha avanzado tanto que debemos estudiar el comportamiento criminal y establecer medidas preventivas». Con relación a las especialidades psicológicas, señale las proposiciones correctas.

- I. La primera estudiante argumenta los planteamientos de la psicología evolutiva.
- II. El segundo estudiante se inclina por los planteamientos de la psicología forense.
- III. La psicología de la salud aborda el estudio de ambas situaciones problemáticas.

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

Solución:

Solo II. La psicología forense es la rama de psicología que estudia e interviene en los procesos judiciales con el fin de aportar datos y conocimientos que ayuden a resolver los casos.

Rpta.: A

4. Las especialidades de la psicología se encuentran divididas en dos áreas conocidas como psicología básica y psicología aplicada. Relacione las siguientes especialidades con los respectivos casos.

- | | |
|-----------------------|---|
| I. Social-comunitaria | a. Un adolescente de catorce años que sufre de depresión y ansiedad. |
| II. Organizacional | b. La realización de una charla para un grupo de víctimas de violencia doméstica. |
| III. Clínica | c. Convocar y seleccionar a tres personas idóneas para el puesto de trabajador de planta. |

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

Solución:

- I. La psicología social comunitaria es una especialidad de la psicología en la cual, el objeto de estudio son los colectivos y/o comunidades a partir de factores sociales y ambientales, a fin de realizar acciones orientadas al mejoramiento de las condiciones de vida de la gente a partir del fortalecimiento de su comunidad. (b)
- II. La psicología organizacional abarca distintos ámbitos del trabajo humano, tales como el reclutamiento y la selección del personal, el análisis de los puestos de trabajo y la forma en la que los sujetos se desenvuelven socialmente y cómo se desempeñan profesionalmente en sus respectivos contextos laborales. (c)

III. La psicología clínica se encarga de la investigación, la evaluación, el diagnóstico, el tratamiento, el pronóstico y la rehabilitación de todas aquellas cuestiones que afectan a la salud mental y que puede generar malestar o sufrimiento en las personas. (a)

Rpta.: A

5. Ignacio señala que la psicología ha sido una de sus pasiones desde que la estudió por primera vez en el colegio. Últimamente, se ha dedicado por las noches a leer libros y tratados donde grandes filósofos especulan acerca de la mente y sus cualidades. Ignacio está adquiriendo conocimientos sobre la psicología

A) científica. B) básica. C) precientífica. D) clínica.

Solución:

La psicología precientífica hace referencia al periodo en que la psicología no era considerada una ciencia, por su parte, era denominada una rama de la filosofía que era la ciencia madre. La psicología, entonces, tenía por objeto de estudio el alma, concepto que evolucionó con el paso del tiempo. Se consideró el alma como algo inmaterial.

Rpta.: C

6. Desde sus orígenes, la psicología ha evolucionado durante diversas etapas. De acuerdo con la definición moderna de Psicología, identifique aquellos enunciados que formen parte de su campo de estudio.

- I. Las ideas irracionales de las mentes criminales.
- II. La dosificación de un fármaco para tratar la conducta depresiva.
- III. La forma más efectiva de realizar la limpieza del alma.

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

Solución:

Solo I. La psicología, actualmente, es considerada como la ciencia de la mente y la conducta. Considerar al alma como objeto de estudio de la psicología, es una concepción lejana a su desarrollo científico. En tanto que el uso de fármacos corresponde al campo de acción médico.

Rpta.: C

7. Epicteto fue un filósofo en la edad antigua, al cual se le atribuye el legado de la frase: «No son las cosas que nos pasan las que nos hacen sufrir, sino lo que nosotros nos decimos sobre esas cosas». Dicha frase es compatible con los planteamientos del enfoque psicológico denominado

A) conductista. B) biopsicológico. C) psicodinámico. D) cognitivista.

<

Solución:

El enfoque cognitivista explica el comportamiento a partir de la forma cómo el ser humano procesa una información, elabora un juicio o toma decisiones, lo cual se relaciona con la frase del enunciado.

Rpta.: D

8. Jimena desea realizar una investigación en una empresa donde pretende identificar si existe algún vínculo entre el nivel de remuneración y el grado de satisfacción laboral de sus colaboradores. Indique cuál es el tipo de método a utilizar en este caso.

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

Solución:

A través del uso del método correlacional, se pretende establecer el grado de asociación entre dos o más variables, para lo cual, se mide cada una de estas cuantificándolas o valorándolas y luego, con el apoyo de técnicas estadísticas, se determina si existe o no la relación.

Rpta.: A

9. Kristel ha elaborado un proyecto de investigación donde pretende conocer si el programa que ha creado permitirá mejorar las habilidades sociales de un grupo de pacientes diagnosticados con depresión. Para lograr su objetivo, ella deberá hacer uso del método denominado

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

Solución:

El método experimental tiene por finalidad establecer relaciones de causa -efecto entre las variables y así conocer la influencia de la variable sobre la variable independiente.

Rpta.: A

10. Los enfoques psicológicos se caracterizan por abordar el estudio de la mente y el comportamiento humano desde distintas perspectivas. Relacione los siguientes enfoques con los respectivos enunciados.

- | | |
|------------------|--|
| I. Psicodinámico | a. «Cada ser humano tiene la capacidad de elegir lo que desea para su vida y hacerse responsable de ello». |
| II. Humanista | b. «Si se desea modificar las acciones del ser humano, se debe generar ciertas condiciones en el entorno». |
| III. Conductista | c. «La naturaleza humana es instintiva, por lo tanto, el ser humano vivencia una lucha constante entre sus pulsiones». |

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

Solución:

Ic. Para el enfoque psicodinámico, el ser humano está determinado por fuerzas instintivas, su comportamiento es una expresión de los conflictos inconscientes.

Ila. Según el enfoque humanista, el ser humano tiene la capacidad de libre albedrío, teniendo la opción de elegir aquello que le permita alcanzar sus potencialidades.

IIIb. Para el enfoque conductista, el comportamiento humano está determinado en gran medida por las condiciones del entorno.

Rpta.: C

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. Un comisionado de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) encargado de promover y proteger los derechos humanos sostiene que estos son facultades inherentes a todos los seres humanos, sin distinción alguna de nacionalidad y de valor universal; enfatizando en que estos derechos esenciales deben estar reconocidos, protegidos e incorporados en

- A) la Corte Internacional de Justicia de La Haya.
- B) el derecho consuetudinario de las comunidades.
- C) los diferentes tratados bilaterales.
- D) el ordenamiento jurídico de los Estados.

Solución:

Los derechos humanos son normas que reconocen y protegen la dignidad de todos los seres humanos. Estos derechos rigen la manera en que los individuos viven en sociedad y se relacionan entre sí, al igual que sus relaciones con el Estado y las obligaciones del Estado hacia ellos. Estos derechos están reconocidos y protegidos por la *Constitución Política del Perú* y por los tratados internacionales sobre la materia.

Rpta.: D

2. Establezca la relación correcta entre las características de los derechos humanos con sus respectivos enunciados.

- | | | |
|-----------------------|----|---|
| I. Universales | a. | No pueden ser quebrantados o vulnerados ni por la acción de los asesinos, ni de las fuerzas policiales y militares. |
| II. Inalienables | b. | No tiene fecha de caducidad por ningún motivo. Los que atentan contra los mismos tendrían que ser juzgados sin límite temporal. |
| III. Imprescriptibles | c. | La persona no puede renunciar a estos derechos, no puede negociarlos. Tampoco el Estado puede disponer de los mismos. |
| IV. Inviolables | d. | Toda persona tiene la misma dignidad y nadie puede estar excluido de los derechos que le corresponden por ser humano. |

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

Solución:

Las características fundamentales de los derechos humanos fueron proclamadas en la *Declaración Universal de los Derechos Humanos* y cuyo objetivo fue establecer un recurso jurídico que los contemplara a nivel universal. Algunas características son:

- | | | |
|----------------|----|--|
| I. Universales | d. | Todas las personas (mujeres, hombres, niños, niñas...) tenemos derechos por el hecho de pertenecer a la especie humana. Toda persona tiene la misma dignidad como miembro de la especie y nadie puede estar excluido de los derechos que le corresponden por ser humano. |
|----------------|----|--|

- II. Inalienables c. La persona humana no puede renunciar a estos derechos, no puede negociar los. Tampoco el Estado puede disponer de los mismos. Se entiende que en situaciones extremas algunos de estos derechos pueden ser suspendidos por un tiempo determinado, pero nunca abolidos o extinguidos.
- III. Imprescriptibles b. Los derechos fundamentales no tienen fecha de caducidad por ningún motivo. Los que atentan contra los mismos tendrían que ser juzgados sin límite temporal. El derecho a la vida, a la libertad de expresión, a la libertad de opinión y de conciencia, a la educación, a la vivienda, a la participación política o de acceso a la información son algunos de ellos.
- IV. Inviolables a. Nadie puede atentar, lesionar o destruir dichos derechos. Esto significa que la obligación de respetar los derechos humanos la tienen las personas, los Estados y las leyes. Y así, por ejemplo, el derecho a la vida no puede ser violentado ni por la acción de los asesinos ni por la acción de las fuerzas policiales ni por políticas económicas que condenan a la muerte por desnutrición o hambre.

Rpta.: C

3. Observe las siguientes imágenes referentes a las generaciones de los derechos humanos. Luego identifique las proposiciones correctas.



- I. X representa a los derechos de segunda generación.
 II. Z representa a los derechos individuales.
 III. X y Z representan a las tres generaciones de DD.HH.
 IV. Z representa a los derechos sociales y económicos.

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

Solución:

- I. VERDADERO. X representa a los derechos de segunda generación que surgió en el contexto de la Revolución Industrial y luchas obreras.

- II. VERDADERO. Z representa a los derechos individuales o de primera generación, que surgió en el contexto de la Revolución francesa.
- III. FALSO. X y Z representan a derechos humanos de segunda y primera generación, respectivamente.
- IV. FALSO. Z representa a los derechos de primera generación con algunos derechos como derecho a la vida, derecho a no ser discriminado, derecho al libre tránsito y derecho a la presunción de inocencia.

Rpta.: A

4. Los derechos referidos a la libertad de tránsito, de propiedad, de igualdad ante la ley, de conciencia, de opinión, de comunicación y de información; en la *Constitución Política del Perú*, forman parte de los derechos
- A) políticos.
 - B) sociales y económicos
 - C) colectivos.
 - D) fundamentales.

Solución:

Los derechos fundamentales son aquellos que protegen a la persona de la posible arbitrariedad del Estado o de otras personas. Estos derechos por su importancia están incluidos en la *Constitución Política* en el artículo 2 con sus 24 incisos. Ejemplo: derecho a la vida, libertad de tránsito, propiedad, igualdad ante la ley, la libertad de conciencia, de opinión, de comunicación y de información.

Rpta.: D

Historia

EJERCICIOS

1. Con respecto a la teoría de la historia, sus métodos, fuentes y características, establezca el valor de verdad o falsedad de las siguientes afirmaciones.
- I. La mayoría de los hechos históricos son analizados desde una visión histórica lineal y diacrónica.
 - II. La historia es considerada una ciencia social en la medida que puede predecir, con precisión, los hechos futuros.
 - III. Los historiadores usan fundamentalmente fuentes audiovisuales para reconstruir el pasado medieval.
 - IV. La paleografía es la disciplina histórica que ayuda a descifrar la información que contienen los documentos.
- A) VVFF B) VFFV C) FVVF D) FFVV

Solución:

La historia, al analizar los hechos históricos de forma procesual, estudia la sucesión de eventos que marcan los antecedentes, desarrollo y consecuencias de los hechos, de forma lineal y diacrónica; además, puede comprender el hecho histórico estudiado a través del análisis de sus antecedentes, pero no puede predecir con precisión cómo y cuándo se producirán precisamente hechos futuros. Las fuentes audiovisuales se hacen importantes para el estudio de hechos históricos del siglo XX cuando estas tecnologías se incrementan en su uso. La paleografía es la disciplina que ayuda al historiador a descifrar lo escrito en la documentación analizada.

Rpta.: B

2. La periodización clásica, tradicional o acontecimental de la historia, establecida por Cristóbal Keller, dividió la historia en edades: Antigua, Media, Moderna y Contemporánea.

Tomando en cuenta lo anterior, establezca la relación correcta entre las siguientes imágenes y la edad histórica a la que pertenecen.



- A) Edad Contemporánea – Edad Moderna – Edad Media – Edad Antigua
 B) Edad Media – Edad Antigua – Edad Moderna – Edad Contemporánea
 C) Edad Moderna – Edad Media – Edad Antigua – Edad Contemporánea
 D) Edad Antigua – Edad Moderna – Edad Contemporánea – Edad Media

Solución:

La primera imagen es una toma parcial de *El David*, escultura de Miguel Ángel Buonarroti, producida a inicios del siglo XVI; por tanto, pertenece a la Edad Moderna. La segunda hace referencia a las órdenes estamentales propias del sistema feudal, desarrollado durante la Edad Media. La tercera imagen representa a las pirámides de Gizeh, en Egipto, desarrolladas en el tercer milenio a. C. aproximadamente, siendo parte de la Edad Antigua. Y la cuarta imagen es una representación de la bipolaridad que vivió el mundo durante la Guerra Fría, entre los años 1945 y 1991, en tiempos de la Edad Contemporánea.

Rpta.: C

3. El proceso de evolución humana no solo fue físico-biológico, sino también cultural. Con respecto a ellos, establezca el orden cronológico correcto de los siguientes sucesos.
- I. Los grupos humanos iniciaron el uso del fuego para mejorar su ingesta de alimentos.
 - II. Se desarrolló la construcción de diferentes centros urbanos en espacios geográficos cercanos.
 - III. Se desarrolló la industria microlítica asociada al desarrollo de la pesca, al igual que el uso de balsas.
 - IV. Surgieron las prácticas funerarias como muestra del desarrollo de creencias religiosas.

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

Solución:

El *Homo erectus*, durante el Paleolítico inferior, fue el primero en usar el fuego y fue usado para darle calor y luminosidad a sus cuevas, como también para cocinar sus alimentos y facilitar la digestión de estos. El *Homo neanderthalensis*, especie predominante durante el Paleolítico medio, desarrolló creencias mágico-religiosas, lo cual se evidencia en los entierros funerarios. Durante el Mesolítico, los grupos humanos iniciaron la domesticación de plantas y animales, como también mejoraron el desarrollo de la pesca a través del uso de balsas y anzuelos microlíticos. Durante la Edad de Bronce se produce la revolución urbana.

Rpta.: A

4. Los grupos humanos en el Mesolítico iniciaron el cultivo de algunas semillas como complemento a las actividades depredadoras, ello debido a las nuevas condiciones medioambientales surgidas con la llegada del Holoceno. Esta actividad fue mejorando durante el periodo neolítico y se establecieron zonas de cultivo más amplias, debido al conocimiento adquirido previamente, obligando, además, a los seres humanos a tener una vida sedentaria.

De acuerdo a lo planteado podemos inferir que

- A) el Neolítico es el periodo histórico donde se inició la producción de alimentos, dejando así, totalmente, las actividades depredadoras.
- B) las condiciones climáticas cambiantes fue el único factor determinante que permitió alcanzar y mejorar la producción de recursos alimenticios.
- C) los grupos humanos, al hacerse sedentarios, dieron un paso fundamental para lograr la progresiva producción de alimentos.
- D) la producción de alimentos fue parte de un desarrollo progresivo, ligado a conocimientos adquiridos y condiciones medioambientales favorables.

Solución:

La producción de alimentos no fue un hecho aislado, sino fue parte de un proceso que se inició en el Mesolítico y se fue perfeccionado progresivamente gracias a la experiencia acumulada producto del ensayo-error en el cultivo de alimentos. Sin duda, el factor medioambiental fue orillando a los grupos humanos a conocer mejor el ciclo de vida de las plantas y los animales, facilitando su mejor producción.

Rpta.: D

5. Christian Thomsen (1788-1865) planteó una periodización de la historia tomando como base la tecnología usada para la producción de herramientas, estableciendo así tres etapas: la Edad de Piedra, la Edad de Bronce y la Edad de Hierro.

Fue durante la Edad de Bronce que surgieron las civilizaciones y los elementos fundamentales que caracterizaron dicho grado de desarrollo. Considerando a los pueblos del Viejo Mundo, los elementos en cuestión fueron

- I. el acercamiento a una filosofía racionalista.
- II. el desarrollo de la escritura fonética.
- III. la formación de organizaciones estatales.
- IV. la presencia de múltiples centros urbanos.

A) III y IV

B) I y II

C) II y III

D) I y IV

Solución:

La Edad de Bronce es el periodo donde surgieron las civilizaciones. Para el Viejo Mundo, es decir, el territorio comprendido por los continentes de África, Asia y Europa, los elementos básicos para ser considerados como tal son el desarrollo de la revolución urbana, es decir, la presencia de múltiples ciudades que administren la mano de obra poblacional y los excedentes productivos; la formación de Estados, siendo los más antiguos los de carácter teocrático o sacerdotal; y la producción de escritura, que para dicho periodo es de carácter ideográfica, como la cuneiforme en Sumeria o la jeroglífica en Egipto.

Rpta.: A

Geografía

EJERCICIOS

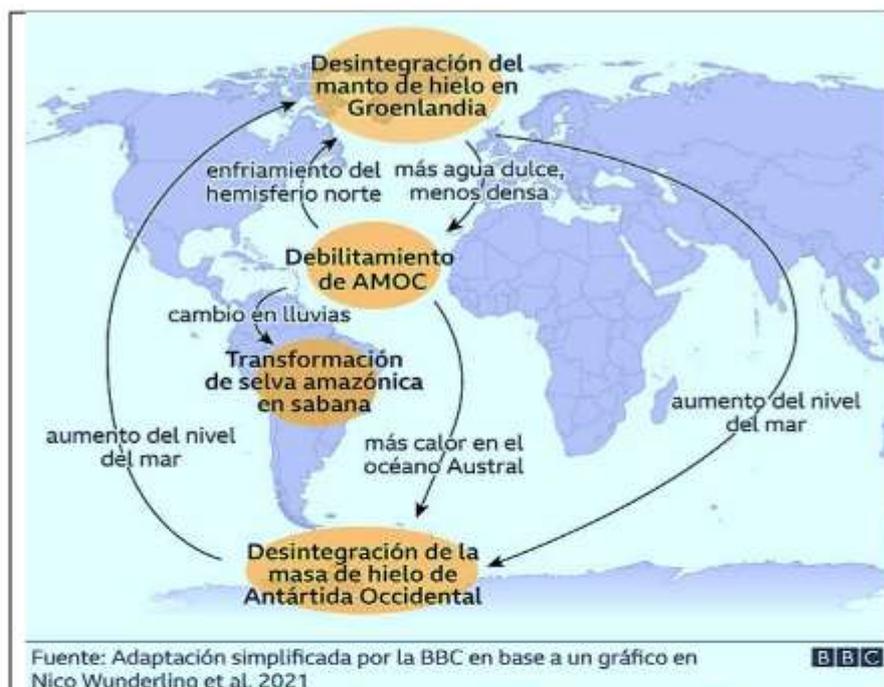
1. El determinismo geográfico sostiene que el medio geográfico es el factor condicionante que predomina en el desarrollo de los grupos humanos. De lo mencionado, identifique los enunciados correctos sobre el determinismo.
- I. Afirma una concepción opuesta al posibilismo en la relación hombre - naturaleza.
 - II. Permitió superar el carácter descriptivo de la geografía durante la Edad Media.
 - III. Surgió como reacción a la aplicación del enfoque sistémico en la geografía.
 - IV. El uso de los andenes en el antiguo Perú es un ejemplo de este planteamiento.
- A) I, II y III B) I y IV C) Solo II D) II y IV

Solución:

- I. Correcto. El posibilismo sostiene que en la relación hombre – naturaleza, los grupos humanos pueden modificar el medio, adaptándolo a sus necesidades.
- II. Incorrecto. El determinismo geográfico no surgió durante la Edad Media, si no en la Contemporánea.
- III. Incorrecto. La aparición del determinismo es anterior a la aplicación del enfoque sistémico en la geografía, por tanto, no puede ser reacción.
- IV. Correcto. El uso de andenes permitió a los habitantes del antiguo Perú expandir la frontera agrícola a pesar de las duras condiciones de la sierra.

Rpta.: B

2. Tomando en cuenta la siguiente infografía donde se analizan los principales efectos del cambio climático en el sistema Tierra, podemos afirmar que



AMOC, siglas en inglés del Sistema de corrientes del Atlántico

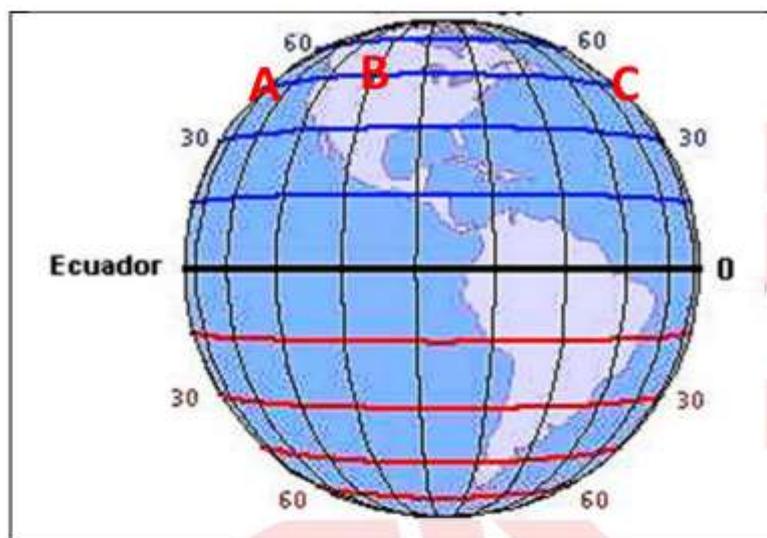
- A) las entidades del geosistema que interaccionan son solo las abióticas.
 B) los subsistemas que conforman el planeta Tierra se encuentran aislados.
 C) para el enfoque sistémico es irrelevante estudiar la realidad como un todo.
 D) los componentes del sistema terrestre están estrechamente interconectados.

Solución:

La aplicación de la teoría general de sistemas en la geografía permite tener una visión de totalidad como una unidad funcional denominada geosistema, la cual está constituida por entidades abióticas, bióticas y antrópicas, así como por subsistemas: litósfera, atmósfera, hidrósfera, biósfera y sociósfera. Todos ellos profundamente interrelacionados entre sí.

Rpta.: D

3. En el siguiente gráfico, A, B y C corresponden a puntos localizados en el mismo paralelo. A partir de lo mencionado, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:



- I. Los puntos referidos se ubican al norte del trópico de Cáncer.
- II. A, B y C se localizan en la misma zona térmica terrestre.
- III. La distancia angular entre A y B es mayor que entre B y C.
- IV. Los tres puntos se encuentran en el mismo huso horario.

A) FVFV

B) VFFV

C) FVVF

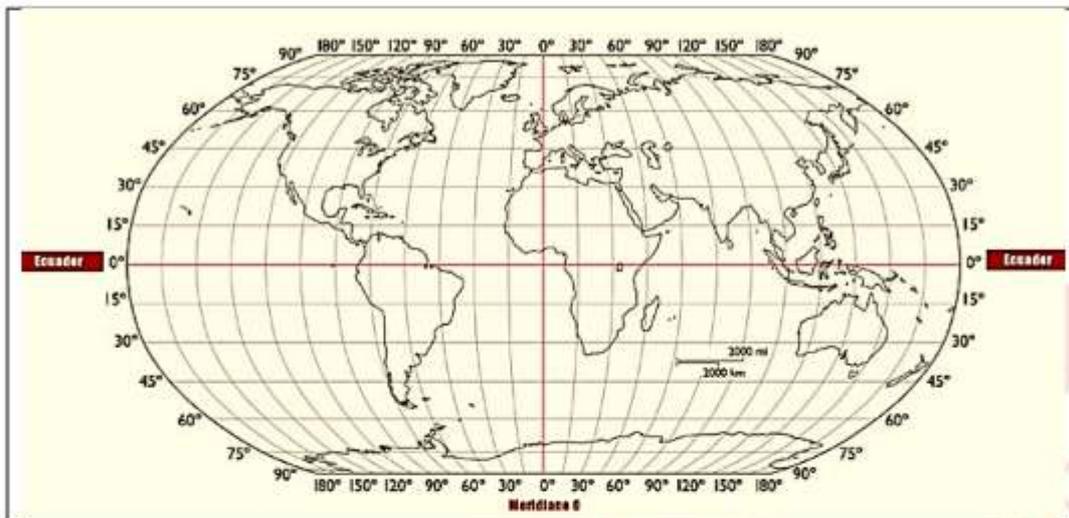
D) VVFF

Solución:

- I. Verdadero. El paralelo referido (45° LN) se localiza al norte del trópico de Cáncer ($23^\circ 27'$ LN).
- II. Verdadero. A, B y C se ubican en la zona térmica templada boreal o septentrional (norte).
- III. Falso. La distancia angular entre los meridianos que cruzan A y B es menor que entre los meridianos de B y C.
- IV. Falso. Según el gráfico, los tres puntos se localizan en diferentes husos horarios, ya que sus respectivos meridianos presentan una gran distancia entre sí.

Rpta.: D

4. A partir del siguiente planisferio, identifique los enunciados correctos sobre las coordenadas geográficas y las principales líneas imaginarias.

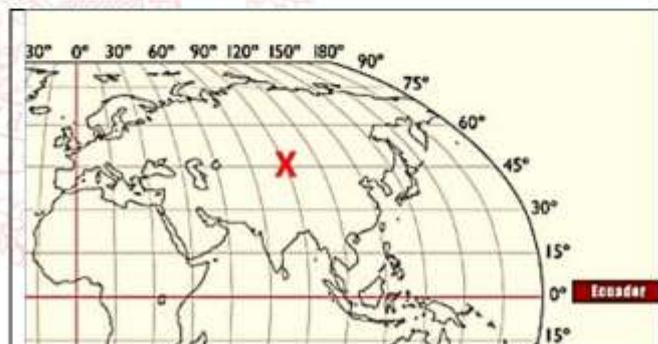


- I. Las cifras laterales corresponden a valores de longitud.
- II. El meridiano de 0° coincide con la línea de cambio de fecha.
- III. Sudamérica posee íntegramente valores de latitud sur.
- IV. La coordenada 45° LN y 90° LE se localiza en Asia.

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

Solución:

- I. Incorrecto. Las cifras laterales corresponden a valores de latitud entre 0° y 90° .
- II. Incorrecto. La línea de cambio de fecha coincide con el meridiano de 180° .
- III. Incorrecto. Como Sudamérica es atravesada por el ecuador, presenta valores de latitud sur y norte a la vez.
- IV. Correcto. La coordenada 45° LN y 90° LE, identificada con la letra X en la siguiente imagen, corresponde a un lugar de Asia.



Rpta.: C

7. Los países que eliminan _____, debido a que en ciertos casos es beneficiosa la libre importación, aprovechan las ventajas de la especialización de productos que serán destinados a las exportaciones se relacionan con la escuela _____.
- A) el liberalismo económico – mercantilista
B) el proteccionismo económico – clásica
C) la división del trabajo – clásica
D) las políticas fiscales – neoclásica

Solución:

La escuela clásica propone el liberalismo dentro de esas medidas la eliminación de los aranceles o medida de proteccionismo, para así aprovechar las ventajas comparativas del comercio internacional que se basan en la especialización.

Rpta.: B

8. Las cinco preguntas claves de la economía surgen a raíz de la escasez de recursos. Tienen como intención responder la forma de cómo asignar y aprovechar mejor los recursos. En base a las cinco preguntas fundamentales y cómo se presentan en la sociedad, relacione correctamente.
- I. Se decide destinar la mayor cantidad de productos agroindustriales a la exportación.
II. La empresa decide cambiar su enfoque de negocios buscando productos más rentables.
III. El sector minero es más intensivo en capital y el agrícola más intensivo en trabajo.
IV. La empresa se trasladó al extranjero debido a que ahí paga menos impuestos.
V. Las inversiones se paralizaron debido a la incertidumbre política.
- a. ¿Qué producir?
b. ¿Cómo producir?
c. ¿Para quién producir?
d. ¿Cuándo producir?
e. ¿Dónde producir?
- A) Ib, Ila, IIIc, IVd, Ve B) Ic, Ila, IIIb, IVe, Vd
C) Id, IIb, IIIc, IVa, IVe D) Ia, IIc, IIIe, IVe, Vd

Solución:

- I. La empresa está decidiendo cuál será su mercado objetivo. ¿Para quién producir?
II. Al cambiar su enfoque de negocios, está decidiendo cambiar su producción. ¿Qué producir?
III. Al tomar en cuenta los métodos o formas de producir. ¿Cómo producir?
IV. Al trasladarse la empresa al extranjero. ¿Dónde producir?
V. Al postergar las inversiones y realizar en otro momento. ¿Cuándo producir?

Rpta.: B

9. De acuerdo a la división de la economía, señale si los enunciados son positivos (P) o normativos (N).
- I. La inflación mensual de febrero fue la más alta en los últimos 26 años.
 - II. El sindicato de trabajadores exige el incremento del salario mínimo.
 - III. La protección de la industria nacional debe ser prioridad del Gobierno.
 - IV. Las obras publicas deberían estar cargo de empresas nacionales.
- A) PNNN B) PPNN C) PPPN D) NNPP

Solución:

Los enunciados normativos incluyen una opinión o juicio de valor; los positivos son objetivos y sin juicios de valor de por medio.

Rpta.: A

10. El Ministerio de Agricultura monitoreó dos proyectos públicos que tenían como objetivo mejorar los sistemas de riego en el norte del país. El primero de ellos tuvo una inversión de 10 millones de soles y logró beneficiar a 5000 pequeños agricultores; el segundo también benefició a 5000 pequeños agricultores, pero solo necesitó una inversión de 8 millones. De acuerdo con el enunciado, se puede concluir que
- A) ambos proyectos fueron eficientes. B) solo el segundo proyecto fue eficaz.
C) ningún proyecto llegó a ser eficaz. D) el segundo proyecto fue eficiente.

Solución:

La eficacia se relaciona con lograr metas, ambos proyectos los lograron. En cambio, la eficiencia se relaciona con el menor uso de los recursos, el segundo es el eficiente.

Rpta.: D

Filosofía

EJERCICIOS

1. Alfredo es un profesional jubilado, que a sus 65 años ha decidido estudiar filosofía sin ningún interés económico, sino más bien para nutrirse de la sabiduría de los grandes pensadores de la filosofía.
Se deduce que la actitud de Alfredo guarda relación con el propósito de la filosofía de ser
- A) un conocimiento al servicio de la ciencia y la tecnología.
B) un instrumento para lograr cosas materiales y pecuniarias.
C) una inminente búsqueda desinteresada por la sabiduría.
D) un medio de salvación que toma como base a la teología.

Solución:

La filosofía es desinteresada, según su etimología y naturaleza, debido a que su objetivo es la vida teórica y reflexión, a diferencia de los oficios, las ciencias y la tecnología donde prevalecen lo pecuniario y la utilidad.

Rpta.: C

2. La existencia de una diversidad de polis o ciudades-estado independientes de la antigua Grecia en el mar Egeo favoreció el intercambio de bienes económicos, y al mismo tiempo el de las ideas, creencias y actitudes. Esto guarda relación con el factor _____ que promovió el origen de la actividad filosófica en la Grecia Antigua.

A) socio-económico B) ideológico C) religioso D) geográfico

Solución:

El factor geográfico jugó un rol preponderante en el surgimiento de la filosofía en Grecia.

Rpta.: D

3. La actitud filosófica presenta una serie de características que la diferencian y la hacen inconfundible en relación con otras actitudes como la política, la religiosa o la científica. Así, la existencia de diversas disciplinas que abordan una generalidad de temas pone en evidencia la característica filosófica denominada

A) totalizadora. B) particular. C) radical. D) problemática.

Solución:

A través de la existencia de diversas áreas filosóficas que abordan los más diversos temas de reflexión podemos concluir que ello pone de manifiesto su rasgo totalizante propio de todo filosofar.

Rpta.: A

4. El marxismo señala que la materia es el elemento fundamental de todas las cosas existentes, además, sostiene la existencia de leyes que explican el desarrollo económico y social.

En el ámbito de la filosofía, las disciplinas que se encargan de los temas y problemas anteriores son la _____ y la _____ respectivamente.

A) axiología – gnoseología B) ontología– epistemología
C) ética – filosofía política D) estética – antropología

Solución:

Por un lado, desde la ontología se busca los primeros principios y las primeras causas. Por otra parte, desde la epistemología, el marxismo quiere explicar las leyes que regulan el desarrollo material de una sociedad.

Rpta.: B

5. En un entretenido diálogo entre dos estudiantes, Pablo afirma que la teoría de los valores estudia el origen y fundamento de los juicios de valor; mientras que Lucio sostiene que el bien, la virtud y el deber son objeto de una disciplina filosófica más específica conocida como

A) ética. B) estética. C) axiología. D) gnoseología.

Solución:

El bien, la virtud y el deber son objeto de estudio de la ética.

Rpta.: A

6. A partir de la lectura de las obras de varios filósofos, un grupo de estudiantes de filosofía de una universidad de México debaten acerca de los supuestos de una gran diversidad de temas y problemas de máxima generalidad que evidencian de forma concluyente el rasgo _____ y _____ de la actitud filosófica.

A) histórico – problemático
C) crítico – totalizador

B) radical – verosímil
D) racional – legítimo

Solución:

Las discusiones sobre los supuestos evidencian el carácter crítico de la filosofía. Mientras que el estudio de diversos temas y problemas ponen de manifiesto el rasgo totalizador de dicho saber.

Rpta.: C

7. En un simposio de filosofía se debatió acerca de los requisitos que deben fundamentar el conocimiento científico para distinguirlo de las pseudociencias. Se deduce que esta problemática es objeto de estudio de

A) la teoría de los criterios que deberían validar una ciencia.
B) la investigación del principio y la naturaleza del ser humano.
C) una perspectiva del origen y posibilidad del conocimiento.
D) una visión del fundamento del valor moral en la sociedad.

Solución:

El problema de la distinción entre ciencia y pseudociencia le corresponde a la teoría de la ciencia o epistemología.

Rpta.: A

8. La problemática de la corrupción que se presenta en las instituciones políticas de nuestra sociedad, inmediata y directamente es tema de la Constitución y de las leyes jurídicas; sin embargo, si se examinara a fondo buscando las causas primeras o principios de los temas citados, esto sería asunto de

A) de los conceptos jurídicos que regulan un país.
B) de la disciplina encargada de los valores morales.
C) de la teoría del ser y de la realidad de las cosas.
D) del origen y fundamento de los valores axiológicos.

Solución:

La ética estudia los valores morales, a ella le corresponde el análisis y reflexión de las causas primeras o principios éticos que determinan la corrupción política en una sociedad.

Rpta.: B

Física

EJERCICIOS

1. Un automóvil se desplaza en una trayectoria rectilínea de acuerdo con la ecuación dimensionalmente homogénea: $v = a + bt + ct^2$, donde v : velocidad y t : tiempo. Utilizando el análisis dimensional, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. La dimensión de a es LT^{-1} .
 II. La dimensión de b es LT^{-2} .
 III. La dimensión de c es LT^{-3} .

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

Solución:

Aplicando el principio de homogeneidad y las propiedades de las ecuaciones dimensionales, se escriben:

$$\begin{aligned} [a] &= [v] = LT^{-1} \\ [b][t] &= [v] \\ [b] &= \frac{[v]}{[t]} = \frac{LT^{-1}}{T} = LT^{-2} \\ [c][t]^2 &= [v] \\ [c] &= \frac{[v]}{[t]^2} = \frac{LT^{-1}}{T^2} = LT^{-3} \end{aligned}$$

- I) V II) V III) V

Rpta.: B

2. Una partícula se mueve en un campo de fuerza de acuerdo con la ecuación dimensionalmente homogénea: $x^2 = \frac{E}{k} + \frac{\sqrt{E^2 - kA}}{k} \cos\left(2\sqrt{\frac{k}{m}}t\right)$, donde x : distancia; m : masa; t : tiempo. ¿Cuál es la dimensión de E ?

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

Solución:

El requerimiento del principio de homogeneidad es:

$$\begin{aligned} \left[2\sqrt{\frac{k}{m}}t\right] &= 1 \\ \frac{[k]^{1/2}[t]}{[m]^{1/2}} &= 1 \\ [k] &= \frac{[m]}{[t]^2} = \frac{M}{T^2} = MT^{-2} \end{aligned}$$

Determinando la dimensión de E:

$$\left[\frac{E}{k} \right] = [x]^2$$

$$[E] = [x]^2 [k] = L^2 M T^{-2} = M L^2 T^{-2}$$

Rpta.: C

3. La distancia (s) recorrida por una canoa en un río en función del tiempo (t) está dada por la ecuación dimensionalmente homogénea: $s = \frac{mv_0}{b} (1 - e^{-bt/m})$, donde m es la masa de la canoa. ¿Cuál es la dimensión de v_0 ?

- A) LT^{-2} B) LT^{-3} C) $L^{-1}T^{-1}$ D) LT^{-1}

Solución:

El principio de homogeneidad requiere:

$$\left[-\frac{bt}{m} \right] = 1 \rightarrow [b] = \left[\frac{m}{t} \right] = \frac{M}{T} = M T^{-1}$$

Nuevamente del principio de homogeneidad, en la ecuación dada:

$$[s] = \left[\frac{mv_0}{b} \right] \rightarrow [s] = \frac{[m][v_0]}{[b]} \rightarrow [v_0] = \frac{[s][b]}{[m]} = \frac{(L)(M T^{-1})}{M} = L T^{-1}$$

Rpta.: D

4. La presión del aire en el interior de una burbuja de jabón está dada por la ecuación dimensionalmente homogénea: $P = k\gamma^x r^y$, donde k es una constante adimensional; γ = trabajo/área y r: radio de la burbuja. ¿Cuál es la ecuación dimensionalmente correcta?

- A) $P = \frac{k\gamma}{r}$ B) $P = \frac{k\gamma}{r^2}$ C) $P = \frac{k\gamma^2}{r}$ D) $P = \frac{k\gamma}{r^3}$

Solución:

Del principio de homogeneidad:

$$[P] = [\gamma]^x [r]^y$$

$$M L^{-1} T^{-2} = \left(\frac{M L^2 T^{-2}}{L^2} \right)^x L^y$$

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

$$M = M^x \rightarrow x = 1$$

$$L^{-1} = L^y \rightarrow y = -1$$

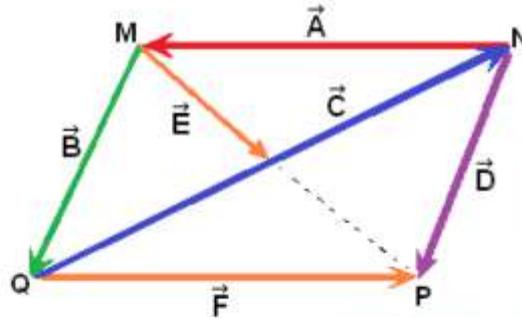
La ecuación física correcta es:

$$P = \frac{k\gamma}{r}$$

Rpta.: A

5. Seis vectores $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}, \vec{D}, \vec{E}$ y \vec{F} están situados sobre un paralelogramo MNPQ, como muestra la figura. Determine el vector resultante.

- A) \vec{E}
- B) $2\vec{E}$
- C) $3\vec{E}$
- D) $4\vec{E}$



Solución:

Vector resultante:

$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D} + \vec{E} + \vec{F}$$

De la figura:

$$\vec{A} + \vec{B} + \vec{C} = \vec{0} \quad ; \quad \vec{D} + \vec{F} = 2\vec{E}$$

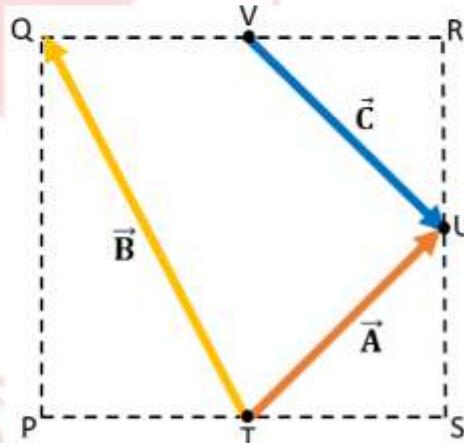
Por tanto:

$$\vec{R} = \vec{E} + 2\vec{E} = 3\vec{E}$$

Rpta.: C

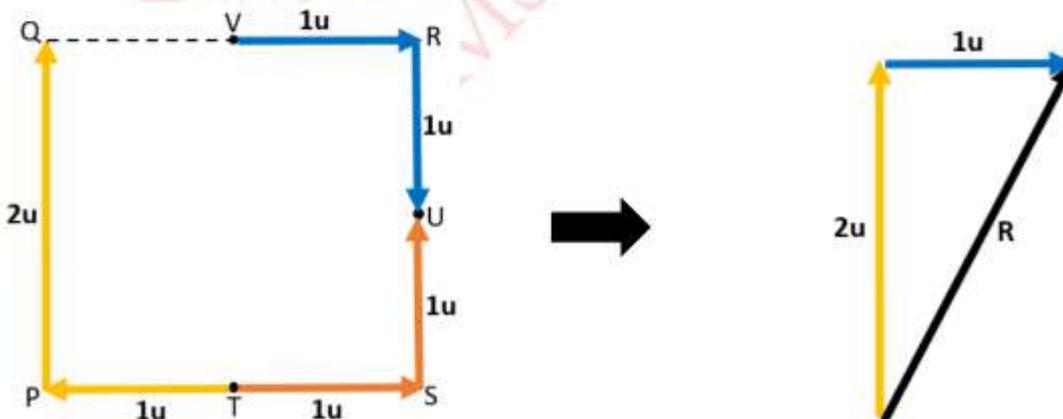
6. La figura muestra un cuadrado PQRS de lado $2u$. Determine la magnitud de la resultante de los vectores mostrados, sabiendo que T, U y V son puntos medios.

- A) $\sqrt{5}u$
- B) $2\sqrt{5}u$
- C) $\sqrt{2}u$
- D) $5\sqrt{2}u$



Solución:

Descomponiendo los vectores:

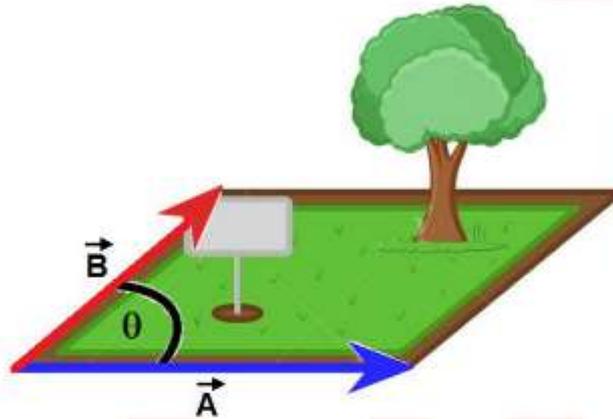


$$R = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5} \text{ u}$$

Rpta.: A

7. Dos vectores \vec{A} y \vec{B} delimitan las dimensiones de un terreno, como se muestra en la figura. Los vectores forman entre sí un ángulo $\theta = 60^\circ$. Si la resultante máxima de los vectores tiene una magnitud de 800 m y la resultante mínima tiene una magnitud de 200 m, ¿cuál es la magnitud de la resultante de dichos vectores?

- A) 700 m
- B) 900 m
- C) 750 m
- D) 800 m



Solución:

Resultante máxima:

$$A + B = 800$$

Resultante mínima:

$$A - B = 200$$

Resolviendo:

$$A = 500 \text{ m} \quad ; \quad B = 300 \text{ m}$$

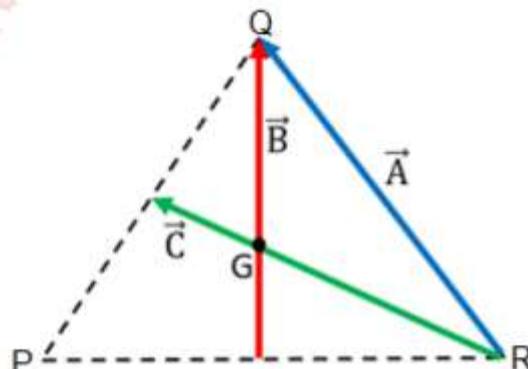
La magnitud del vector resultante se determina por:

$$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos \theta} = \sqrt{(500)^2 + (300)^2 + 2(500)(300)\left(\frac{1}{2}\right)} = 700 \text{ m}$$

Rpta.: A

8. En la figura mostrada, G es el baricentro del triángulo PQR. Si $n\vec{A}$ es la resultante de los vectores \vec{A} , \vec{B} y \vec{C} , determine el valor de n.

- A) 2/5
- B) 3/5
- C) 5/3
- D) 5/2



Solución:

Vector resultante:

$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} = n\vec{A}$$

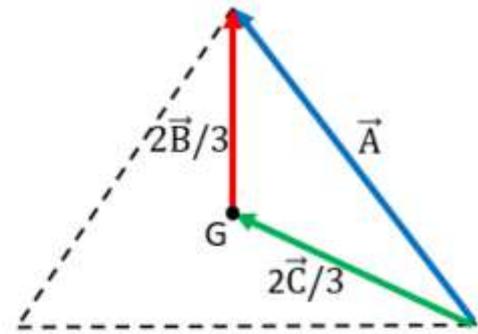
De la figura:

$$\frac{2}{3}\vec{C} + \frac{2}{3}\vec{B} = \vec{A} \rightarrow \vec{B} + \vec{C} = \frac{3}{2}\vec{A}$$

Así:

$$\vec{A} + \frac{3}{2}\vec{A} = n\vec{A} \rightarrow \frac{5}{2}\vec{A} = n\vec{A} \rightarrow n = \frac{5}{2}$$

Rpta.: D

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. La fuerza F con la que se atraen dos partículas en el universo está dada por la ecuación dimensionalmente homogénea $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$, donde m_1 y m_2 son las masas de las partículas y r es la distancia entre ellas. Halle la dimensión de G .

- A) $M^{-1}L^3T^{-2}$ B) $M^{-1}L^3T^{-1}$ C) $M^{-1}L^2T^{-2}$ D) ML^3T^{-2}

Solución:

El requerimiento del principio de homogeneidad es:

$$[G] = \left[\frac{Fr^2}{m_1m_2} \right] = \frac{[F][r]^2}{[m_1][m_2]}$$

$$[G] = \frac{(MLT^{-2})(L^2)}{(M)(M)} = M^{-1}L^3T^{-2}$$

Rpta.: A

2. La ecuación que relaciona la presión (P) de un fluido con su densidad (ρ), la aceleración de la gravedad (g) y el tiempo (t) es $P = \rho^x g^y t^z$. ¿Cuál es la ecuación dimensionalmente correcta?

- A) $P = \rho^2 g t^2$ B) $P = \rho g t^2$ C) $P = \rho^2 g t$ D) $P = \rho g^2 t^2$

Solución:

Por el principio de homogeneidad:

$$[P] = [\rho]^x [g]^y [t]^z \rightarrow ML^{-1}T^{-2} = (ML^{-3})^x (LT^{-2})^y T^z$$

$$ML^{-1}T^{-2} = M^x L^{-3x+y} T^{-2y+z}$$

$$x = 1; \quad -3x + y = -1; \quad -2y + z = -2$$

$$x = 1; \quad y = 2; \quad z = 2$$

$$P = \rho g^2 t^2$$

Rpta.: D

3. La energía total relativista de una partícula está dada por la ecuación dimensionalmente homogénea: $E = \sqrt{p^2 c^2 + m^2 c^4}$, donde c : velocidad de la luz; m : masa de la partícula. ¿Cuáles son los valores de x e y ?

A) 1; 2

B) 2; 2

C) 2; 3

D) 2; 1

Solución:

Por el principio de homogeneidad:

$$[E]^2 = [p^2 c^2] = [m^2 c^4]$$

$$[m]^x [c]^{2y} = [E]^2$$

$$M^x (LT^{-1})^{2y} = (ML^2 T^{-2})^2$$

$$M^x L^{2y} T^{-2y} = M^2 L^4 T^{-4}$$

$$x = 2; \quad y = 2$$

Rpta.: B

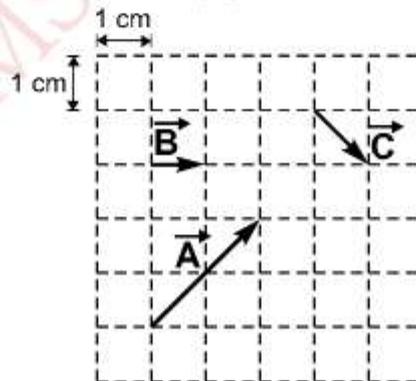
4. La regla del polígono es un método geométrico de adición de tres o más vectores. Considere los vectores \vec{A} , \vec{B} y \vec{C} dibujados a escala, como se muestra en la figura. Determine la magnitud del vector $\vec{R} = 2\vec{A} - \vec{B} + \vec{C}$.

A) 2 cm

B) 4 cm

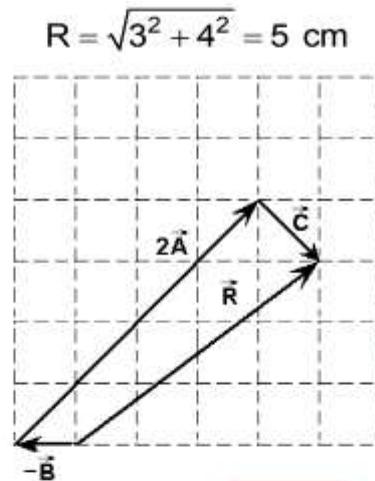
C) 5 cm

D) 8 cm



Solución:

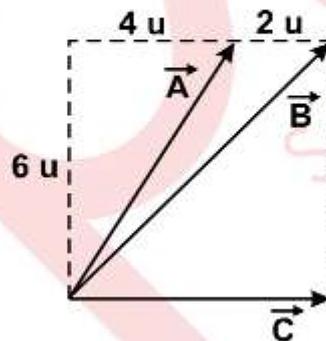
De la figura:



Rpta.: C

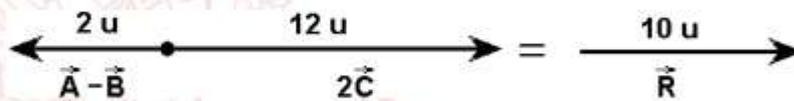
5. La figura muestra tres vectores \vec{A} , \vec{B} y \vec{C} inscritos en un cuadrado de lado 6 u . Determine la magnitud del vector $\vec{A} - \vec{B} + 2\vec{C}$.

- A) 12 u
- B) 8 u
- C) 10 u
- D) 24 u



Solución:

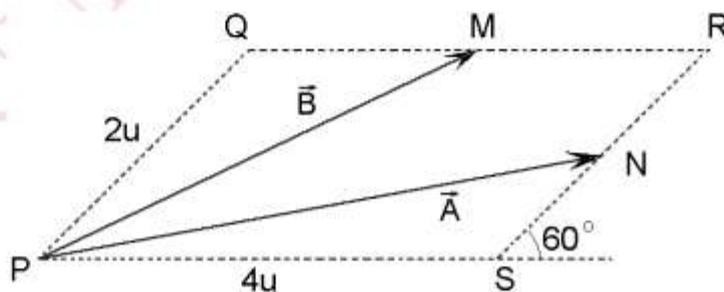
De la figura se deduce:



Rpta.: C

6. La figura muestra un paralelogramo PQRS de lados 2 u y 4 u . Determine la magnitud de la resultante de los vectores \vec{A} y \vec{B} sabiendo que M y N son puntos medios de los lados QR y RS respectivamente.

- A) 3 u
- B)
- C) $\sqrt{7} \text{ u}$
- D) $2\sqrt{3} \text{ u}$

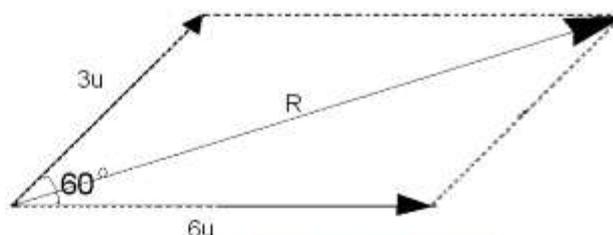


Solución:

De la figura se deduce:

$$R = \sqrt{3^2 + 6^2 + 2(3)(6)\cos 60^\circ}$$

$$R = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}u$$



Rpta.: D

7. Con respecto a las relaciones entre vectores, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
- I. Si dos vectores son perpendiculares entre sí, la magnitud del vector suma es igual a la magnitud del vector diferencia.
 - II. Si dos vectores de igual magnitud son perpendiculares entre sí, el vector suma es perpendicular al vector diferencia.
 - III. Si dos vectores de igual magnitud forman entre sí un ángulo de 120° , la magnitud de la resultante es igual a la magnitud de cada uno de los vectores.

A) VVV

B) VVF

C) FVF

D) FVV

Solución:

I) V II) V III) V

Rpta.: A

Química

EJERCICIOS

1. El método científico es una manera sistemática y disciplinada de plantear y responder preguntas sobre lo que ocurre en la naturaleza. Indique la alternativa que contenga la secuencia correcta de los pasos del método científico que se presentan en el texto:

«Después de estar fuera de su laboratorio, Fleming regresó y comenzó a limpiar sus placas de vidrio donde cultivó cierto tipo de bacteria y encontró que una de las placas se había contaminada con moho y se veía que el área alrededor del moho estaba libre de crecimiento de bacterias. Analizando el caso, planteó: **Si se filtra cierto tipo de moho a las bacterias, éstas podrían morir.** Posteriormente, preparó dos grupos de placas de cultivo de bacteria, en una de ellas introdujo filtraciones de moho y en el otro grupo no. Ambos grupos se someterían exactamente a las mismas condiciones para obtener un resultado.»

- A) Observación – teoría – experimentación
- B) Hipótesis – experimentación – observación
- C) Teoría – experimentación – hipótesis
- D) Observación – hipótesis – experimentación

Solución:

Ordenando los pasos del método científico según la secuencia correcta:

- Fleming encontró una de las placas contaminada con moho, y el área alrededor del moho se veía libre de crecimiento de bacterias. (**observación**)
- Explicación tentativa de los hechos observados: «Si se filtra cierto tipo de moho a las bacterias, estas podrían morir». (**hipótesis**)
- Someter a grupos de control determinadas condiciones para diferenciarlos y obtener resultados. (**experimentación**)

Rpta.: D

2. La química estudia la materia, sus cambios o transformaciones y se relaciona con otras áreas del conocimiento humano, como la física, biología, medicina, entre otros, por lo que para su mejor estudio se divide en ramas. Al respecto, determine la relación correcta entre la rama de la química — tema de estudio.

- a. Química orgánica () Tiempo del proceso de electrólisis del $\text{NaCl}_{(ac)}$.
 b. Fisicoquímica () Morfina aislada de la planta *Papaver somniferum*.
 c. Química analítica () Los flavonoides son antioxidantes a nivel celular.
 d. Bioquímica () Determinar Pb posterior al disparo de arma de fuego.

- A) dbca B) badc C) bdac D) cdab

Solución:

- a. Química orgánica (b) Tiempo del proceso de electrólisis del $\text{NaCl}_{(ac)}$.
 b. Fisicoquímica (a) Morfina aislada de la planta *Papaver somniferum*.
 c. Química analítica (d) Los flavonoides son antioxidantes a nivel celular.
 d. Bioquímica (c) Determinar Pb posterior al disparo de arma de fuego.

Rpta.: B

3. El 6 de agosto de 1945, EEUU envió al bombardero Boeing B-29 Superfortress, este alcanzaba una velocidad máxima operativa de 574 km/h. Ese día lanzó sobre Hiroshima una bomba que contenía 64 kilogramos de uranio enriquecido, esta explotó a una altitud de 600 metros sobre la ciudad japonesa. La energía destructora que se liberó fue de $6,69 \times 10^1$ TJ, alcanzando más de $1,5 \times 10^7$ °C, condición similar al núcleo del Sol. Este evento acabó con la vida de muchas personas y decenas de miles más en esa semana, también en los meses y años posteriores. Al respecto, ¿cuántas magnitudes básicas y derivadas se han mencionado respectivamente?

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

Solución:

Magnitudes básicas	Magnitudes derivadas
Masa (64 kilogramos)	Velocidad (574 km/h)
Longitud (600 m)	Energía ($6,69 \times 10^1$ TJ)
Temperatura ($1,5 \times 10^7$ °C)	
Tiempo (semanas, meses y años)	

Por lo tanto, se han mencionado 4 magnitudes básicas y 2 magnitudes derivadas.

Rpta.: C

4. La distancia entre dos átomos enlazados químicamente se denomina «longitud de enlace». En la molécula de hidrógeno (H_2), la distancia de enlace entre (H – H) es 0,741 Å; en el sulfuro de hidrógeno (H_2S), su distancia (H – S) es 0,133 nm; y en el metano (CH_4) la distancia (C – H) es 109 pm. Indique la alternativa que contenga las moléculas cuyas distancias de enlace están ordenadas en forma ascendente.

Dato: $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$

- A) $H_2 - CH_4 - H_2S$
C) $H_2 - H_2S - CH_4$

- B) $CH_4 - H_2S - H_2$
D) $H_2S - H_2 - CH_4$

Solución:

Estableciendo las longitudes de enlace expresado en metros (m)

$$H_2: 0,741 \text{ \AA} \left(\frac{10^{-10} \text{ m}}{1 \text{ \AA}} \right) = 0,741 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$H_2S: 0,133 \text{ nm} \left(\frac{10^{-9} \text{ m}}{1 \text{ nm}} \right) = 1,33 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$CH_4: 109 \text{ pm} \left(\frac{10^{-12} \text{ m}}{1 \text{ pm}} \right) = 1,09 \times 10^{-10} \text{ m}$$

Ordenarlos en forma ascendente sería: $H_2 - CH_4 - H_2S$

Rpta.: A

5. La disolución de ácido sulfúrico (H_2SO_4) al 98% es corrosivo para los metales, puede provocar daños graves en la piel. La mezcla tiene una densidad de 1,84 g/mL, temperatura de fusión de $10,3^\circ C$, temperatura de ebullición igual a $290^\circ C$, su presión de vapor a $145,8^\circ C$ es de 1,33 hPa; por otro lado, su tensión superficial es 55,1 mN/m. De lo expuesto, entonces es correcto afirmar que:

- I. la presión de vapor y la tensión superficial son magnitudes básicas.
- II. la densidad es considerada como magnitud derivada, en el SI se mide en kg/m^3 .
- III. en SI, la diferencia de temperaturas entre fusión y ebullición es 279,7 K.

A) I y III

B) Solo II

C) II y III

D) Solo III

Solución:

- I. **INCORRECTO.** La presión de vapor y la tensión superficial son magnitudes derivadas del sistema internacional (SI).
- II. **CORRECTO.** La densidad es una magnitud derivada en el SI, relaciona la masa (kg) en una unidad de volumen (m^3).

III. **CORRECTO.**temperatura de fusión: $10,3^{\circ}\text{C}$ temperatura de ebullición: 290°C diferencia de temperaturas (ΔT), tenemos:

$$\Delta T = T_{\text{eb}} - T_{\text{fus}} = 290^{\circ}\text{C} - 10,3^{\circ}\text{C} = 279,7^{\circ}\text{C}$$

finalmente: $\Delta T(^{\circ}\text{C}) = \Delta T(\text{K})$, entonces: $\Delta T = 279,7 \text{ K}$ **Rpta.: C**

6. El tratamiento térmico en los aceros se realiza para mejorar sus propiedades mecánicas, como la dureza, la resistencia a la corrosión, entre otras. Para elevar la temperatura del proceso se utiliza un horno de baño de sales en fusión. La temperatura de **austenización** tiene un valor de 1050°C , con un tiempo de sostenimiento de una hora. El tratamiento de **revenido** se efectúa a una temperatura de 800°C en un tiempo de dos horas. Al respecto, marque la secuencia de verdadero (V) o falso (F) para los siguientes enunciados.



- I. En unidades del sistema internacional (SI), la temperatura de austenización es 1323 K.
- II. El proceso que utiliza aire es para realizar una variación de temperatura de 1404°F .
- III. La temperatura en la cual se realiza el proceso de revenido es 1932 Rankine.

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

Solución:

- I. **VERDADERO.** La temperatura de austenización es 1050°C , entonces:

$$\frac{1050^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{K - 273}{5}$$

Temperatura en SI = 1323 K

- II. **VERDADERO.** El aire realiza un enfriamiento desde 800°C hasta 20°C , entonces, la variación de temperatura es 780°C (ΔT).

$$\Delta T = T_2 - T_1 = 800^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C} = 780^{\circ}\text{C}$$

Relación de variación de temperaturas expresado en $^{\circ}\text{F}$: $\Delta T \rightarrow 1,8^{\circ}\text{F} = 1,0^{\circ}\text{C}$

$$\Delta T = 780 \text{ }^{\circ}\text{C} \left(\frac{1,8 \text{ }^{\circ}\text{F}}{1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}} \right) = 1404 \text{ }^{\circ}\text{F}$$

- III. **VERDADERO.** La temperatura donde se realiza el revenido es 800°C , entonces, realizamos la conversión de temperaturas de centígrados ($^{\circ}\text{C}$) a Rankine (R):

$$\left(\frac{800^{\circ}\text{C}}{5} \right) = \left(\frac{R - 492}{9} \right)$$

La temperatura de revenido expresado en Rankine es 1932 R.

Rpta.: A

7. Joseph Priestley descubrió el elemento oxígeno en 1774. Actualmente es un gas utilizado en los hospitales y en la industria. Un tanque de acero de 5×10^3 litros contiene oxígeno (O_2) a una temperatura de 70°C y 1520 mmHg. Exprese, respectivamente, el valor de las magnitudes mencionadas en unidades SI.

Datos: $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$

- A) $5,0 \times 10^0 - 4,34 \times 10^2 - 2,02 \times 10^5$
 B) $5,0 \times 10^0 - 3,43 \times 10^2 - 2,02 \times 10^5$
 C) $5,0 \times 10^{-2} - 4,34 \times 10^3 - 2,02 \times 10^{-5}$
 D) $5,0 \times 10^0 - 3,43 \times 10^3 - 2,02 \times 10^4$

Solución:

Las magnitudes derivadas mencionadas son el volumen y la presión.

$$5000\text{L} \times \frac{1\text{m}^3}{10^3\text{L}} = 5 \text{ m}^3 = 5,0 \times 10^0 \text{ m}^3$$

$$70^{\circ}\text{C} + 273 = 343 \text{ K} = 3,43 \times 10^2 \text{ K}$$

$$1520 \text{ mmHg} \times \frac{1,01 \times 10^5 \text{ Pa}}{760 \text{ mmHg}} = 2,02 \times 10^5 \text{ Pa}$$

Rpta.: B

8. Cuando una pieza de elemento metálico en forma esférica y compacta de $9,65 \times 10^6$ miligramos es introducido a una probeta graduada que contiene $5,0 \times 10^{-1}$ litros de agua, el nivel del agua se eleva a $1,0 \times 10^3$ mililitros. Determine el metal trabajado en el experimento, teniendo en cuenta los siguientes datos:

Elemento	Densidad (kg/m^3)
Cobre (Cu)	$8,9 \times 10^3$
Aluminio (Al)	$2,7 \times 10^3$
Oro (Au)	$19,3 \times 10^3$
Plomo (Pb)	$7,8 \times 10^3$

A) Pb

B) Au

C) Cu

D) Al

Solución:

$$\text{Datos: } m_{\text{metal}} = 9,65 \times 10^6 \text{ mg} \times \frac{10^{-3} \text{ g}}{1 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} = 9,65 \text{ kg}$$

$$V_{\text{agua}} = 5,0 \times 10^{-1} \text{ L} \times \frac{1 \text{ m}^3}{10^3 \text{ L}} = 5,0 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$V_{\text{agua + metal}} = 1,0 \times 10^3 \text{ mL} \times \frac{10^{-3} \text{ L}}{1 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ m}^3}{10^3 \text{ L}} = 1,0 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 10 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$V_{\text{metal}} = V_{\text{agua + metal}} - V_{\text{agua}} = 5,0 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\rho_{\text{metal}} = \frac{m}{V} = \frac{9,65 \text{ kg}}{5,0 \times 10^{-4} \text{ m}^3} = 19,3 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} (\text{Au})$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La química está involucrada en diversos aspectos que ocurren en el universo. Al ser muy amplio su campo de estudio, se la divide en diferentes ramas. Al respecto, determine la relación correcta entre rama de la química – tema de investigación.

- | | | |
|------------------------|-----|---|
| I. Química analítica | () | Determinación de la energía de reacción |
| II. Química inorgánica | () | Concentración de arsénico en agua |
| III. Fisicoquímica | () | Efectos analgésico de la morfina |
| IV. Bioquímica | () | Obtención de cloro a partir del NaCl |

A) I, II, III, IV

B) III, I, IV, II

C) II, I, III, IV

D) I, IV, III, II

Solución:

- | | | |
|------------------------|-------|---|
| I. Química analítica | (III) | Determinación de la energía de reacción |
| II. Química inorgánica | (I) | Concentración de arsénico en agua |
| III. Fisicoquímica | (IV) | Efectos analgésico de la morfina |
| IV. Bioquímica | (II) | Obtención de cloro a partir del NaCl |

Rpta.: B

2. El método científico es un conjunto de procedimientos para desarrollar explicaciones de los fenómenos naturales y se inicia al recopilar información mediante observaciones y mediciones. En este proceso se ponen a prueba hipótesis, teorías y leyes. Marque la alternativa que contiene la secuencia de términos para las siguientes proposiciones:

- I. Un ecólogo, en una vista de campo, encuentra a los arrecifes de coral decolorados (se vuelven blancos).
- II. El mayor consumo de azúcar refinada en la dieta puede aumentar el riesgo de formar células cancerígenas.
- III. La fuerza gravitacional de la Luna influye en los océanos y dirige las mareas.

A) Teoría – observación – hipótesis

B) Ley – hipótesis – teoría

C) Hipótesis – ley – experimentación

D) Observación – hipótesis – ley

Solución:

- La proposición *Un ecólogo, en una vista de campo, encuentra a los arrecifes de coral decolorados (se vuelven blancos)* corresponde a la **observación**. Los corales que forman estructuras dependen de la relación simbiótica con el protozoo unicelular flagelado llamado Zooxanthellae que da al coral su coloración, su pérdida es por posible muerte de su simbiote. El ecólogo, al tener conocimiento del evento, se documentará para posteriormente realizar su hipótesis.
- La proposición *El mayor consumo de azúcar refinada en la dieta puede aumentar el riesgo de formar células cancerígenas* corresponde a una **hipótesis**, puesto que constituye una explicación tentativa de una realidad que tiene que ser corroborada mediante una serie de experimentos en pacientes de diversas edades y sexos.
- La proposición *La fuerza gravitacional de la Luna influye en los océanos y dirige las mareas* hace referencia a una **ley** (ley de la gravitación universal), que describe la interacción gravitatoria entre distintos cuerpos con masa.

Rpta: D

3. Una disolución de ácido clorhídrico de 200 gramos tiene una concentración de 12 mol/L, esta mezcla tiene un olor picante, una densidad de 1,19 g/mL medidos a 20°C, y una presión de vapor de 190 hPa. Finalmente, cuando reacciona con una solución de hidróxido de sodio libera energía a razón de 57,3 kJ/mol. Al respecto, indique las magnitudes básicas y derivadas se han mencionado respectivamente

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

Solución:

Magnitudes básicas	Magnitudes derivadas
Masa (g)	Densidad (mg/L)
Temperatura (°C)	Concentración (mol/L)
	Presión de vapor (hPa)
	Energía (kJ)

Rpta.: D

4. Es importante establecer las medidas de los complejos moleculares, organelas, bacterias (células procariotas), células eucariotas, entre otros. Los virus bacteriófagos infectan a las bacterias replicándose dentro de ellas. Las células del sistema inmunitario conocidas como macrófagos, fagocitan a las bacterias que ingresan a nuestro organismo. Al respecto, determine la relación correcta entre los tamaños y los organismos mencionados.

Dato: 1 Å = 10⁻¹⁰ m

- I. 1,0 × 10² nm () virus (SARS – CoV – 2)
 II. 5,0 × 10⁰ μm () Bacteria (Staphylococcus aureus)
 III. 1,5 × 10⁷ pm () Macrófago (célula inmunitaria)

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

Solución:

I. $1,0 \times 10^2 \text{ nm}$

II. $5,0 \times 10^0 \mu\text{m}$

$$5,0 \times 10^0 \mu\text{m} \left(\frac{10^{-6} \text{ m}}{1 \mu\text{m}} \right) \left(\frac{1 \text{ nm}}{10^{-9} \text{ m}} \right) = 5,0 \times 10^3 \text{ nm}$$

III. $1,0 \times 10^8 \text{ pm}$

$$1,5 \times 10^7 \text{ pm} \left(\frac{10^{-12} \text{ m}}{1 \text{ pm}} \right) \left(\frac{1 \text{ nm}}{10^{-9} \text{ m}} \right) = 1,5 \times 10^4 \text{ nm} = 15 \times 10^3 \text{ nm}$$

Virus	<	bacteria	<	macrófago
$1,0 \times 10^2 \text{ nm}$	<	$5,0 \times 10^3 \text{ nm}$	<	$15 \times 10^3 \text{ nm}$

Rpta.: C

5. El número de glóbulos blancos son relevantes como parte del sistema inmunológico presente en la sangre. Una persona adulta tiene una cantidad de sangre igual al 7,7% en peso corporal, dependiendo del sexo y estatura tiene en promedio un volumen igual a 6,0 litros. Determinar el número total de glóbulos blancos del mismo, si en promedio se dispone de una cantidad equivalente a $5,3 \times 10^3$ células (glóbulos blancos) por milímetro cúbico.

A) $3,18 \times 10^9$

B) $1,54 \times 10^9$

C) $3,18 \times 10^{10}$

D) $1,54 \times 10^{10}$

Solución:

Dato: Volumen de sangre = 6 litros sangre = $6 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ sangre

Dato: Cantidad de células por unidad de volumen:

$$5,3 \times 10^3 \text{ células} = (1 \text{ mm})^3$$

$$1 \text{ mm} = 10^{-3} \text{ m}$$

$$(1 \text{ mm})^3 = (10^{-3} \text{ m})^3 = 10^{-9} \text{ m}^3$$

Entonces: $5,3 \times 10^3$ células = 10^{-9} m^3 de sangre

$$\left(\frac{5,3 \times 10^3 \text{ glóbulos blancos}}{10^{-9} \text{ m}^3 \text{ de sangre}} \right)$$

Finalmente, con los datos analizados, determinamos la cantidad de glóbulos blancos:

$$6 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \text{ de sangre} \left(\frac{5,3 \times 10^3 \text{ glóbulos blancos}}{10^{-9} \text{ m}^3 \text{ de sangre}} \right)$$

$$3,18 \times 10^{10} \text{ glóbulos blancos}$$

Rpta.: C

Biología

EJERCICIOS

1. Al reiniciarse en forma presencial las clases escolares, los padres volvieron a preocuparse por enviar a sus hijos las infaltables y necesarias loncheras; pero la gran mayoría suele prepararlas con bizcochos, papitas fritas, jugo y fruta. ¿Qué biomolécula orgánica estaría predominando en este tipo de lonchera?

A) Proteínas B) Carbohidratos C) Vitaminas D) Ácidos nucleicos

Solución:

Los carbohidratos constituyen la base de los dulces, harinas y papas, sea bajo la forma de polisacáridos como el almidón, disacáridos, como la sacarosa (azúcar) e incluso como monosacáridos.

Rpta: B

2. Al encontrarse el fósil de un animal prehistórico, se busca la mayor información posible, para lo cual se utilizan diversas herramientas que proporcionan las ramas o dominios de la biología. Indique el dominio que contribuye para este propósito.

A) Arqueología B) Etología C) Taxonomía D) Embriología

Solución:

Los fósiles representan la presencia de un ser vivo que vivió en épocas pasadas y su estudio contribuye a brindar mucha información; para esto resulta muy importante la taxonomía (morfológica y/o molecular), pues permite, en base a un análisis comparativo, ubicarlo dentro del reino animal.

Rpta.: C

3. Considerando el nivel de organización que presentan los seres vivos, los virus no pueden ser considerados dentro de ellos porque

A) carecen de metabolismo propio y eficiente.
B) son parásitos intracelulares obligatorios.
C) solo poseen DNA o RNA genómico.
D) son complejos supramacromoleculares.

Solución:

Los virus, desde el punto de vista del nivel de organización de los seres vivos, solo llegan al nivel de agregados o complejos supramacromoleculares, pues constan tan solo de una envoltura proteica (cápside) y en su interior de un solo tipo de ácido nucleico (ADN o ARN), por lo que se ubican a nivel subcelular y no celular.

Rpta.: D

4. Durante el día, ingerimos diversos tipos de alimentos en el desayuno, almuerzo y cena. Si almorzamos arroz con pollo, estamos ingiriendo carbohidratos y proteínas respectivamente, los cuales pasarán por un proceso de degradación en el sistema digestivo. ¿Cuáles serían los productos finales que se obtienen al final de la digestión de las dos macromoléculas, respectivamente?

- A) Aminoácidos y ácidos grasos B) Monosacáridos y nucleótidos
C) Monosacáridos y aminoácidos D) Ácidos grasos y vitaminas

Solución:

De la degradación total de los carbohidratos (arroz) se originan monosacáridos, y de la degradación total de las proteínas (pollo) se obtienen aminoácidos.

Rpta.: C

5. En la tabla periódica de los elementos químicos existe un grupo que se halla presente en los seres vivos denominados «bioelementos»; estos a su vez, dependiendo de la concentración en la cual están presentes, son denominados organógenos o bioelementos primarios, bioelementos secundarios y oligoelementos. ¿Cuál es el oligoelemento que se encuentra en el esmalte de los dientes y en los huesos?

- A) Calcio B) Magnesio C) Silicio D) Flúor

Solución:

Los oligoelementos son el yodo, flúor, zinc, manganeso y silicio; este último no se encuentra en los animales, mientras que el flúor sí y está presente en el esmalte de los dientes, así como en los huesos.

Rpta.: D

6. El agua posee importantes propiedades y características físicas, químicas y biológicas que la hacen una molécula singular. De la siguiente relación, ¿cuál es una característica biológica?

- A) Se presenta 3 estados físicos. B) Entra en ebullición a los 100 °C.
C) Permite la excreción celular. D) Actúa como solvente universal.

Solución:

El agua, desde el punto de vista biológico, mantiene húmedas las membranas, permite la excreción, participa directa e indirectamente de las reacciones bioquímicas, constituye el 75% de la masa celular, forma parte de las secreciones corporales, etc.

Rpta.: C

7. ¿Por qué el oxígeno es considerado muy importante para un considerable grupo de los seres vivos?

- A) Por ser aceptor final de hidrógenos para producir agua en la respiración.
B) Por ser producto de oxidación de los compuestos durante la respiración.
C) Por participar en la excitabilidad a nivel del sistema nervioso.
D) Por permitir el intercambio gaseoso entre todas las organelas.

Solución:

El oxígeno resulta ser el aceptor final de hidrógenos para producir agua en la respiración, así como también brinda las condiciones dentro de las mitocondrias para llevar a cabo la respiración aeróbica y así generar los ATPs que la célula necesita.

Rpta.: A

8. Las proteínas cumplen diversas funciones y se constituyen por la unión de sus unidades monoméricas denominadas aminoácidos por medio de la formación del enlace

A) glucosídico. B) fosfodiéster. C) ester. D) peptídico.

Solución:

Los aminoácidos se unen por medio de los denominados enlaces peptídicos, para lo cual el grupo amino de un aminoácido reacciona frente al grupo carboxílico de otro aminoácido adyacente, liberándose una molécula de agua.

Rpta.: D

9. Se suele escuchar que la ingesta de grasas de origen animal resulta ser perjudicial para la salud, a diferencia de la ingesta de aquellas que provienen de una fuente vegetal. Esto se fundamenta por la solidez que adoptan las grasas animales a temperatura corporal y, por ende, se vuelven rígidas en el torrente sanguíneo. Esta característica física se debe a que, en la grasa animal, los ácidos grasos son del tipo

A) insaturados. B) saturados. C) esenciales. D) apolares.

Solución:

La rigidez que presentan las grasas de origen animal se debe a que los ácidos grasos que las constituyen son saturados; es decir, sus cadenas carbonadas presentan enlaces simples, lo cual hace que estén totalmente saturados de hidrógenos. En el caso de la mayoría de grasas de origen vegetal, las cadenas carbonadas de sus ácidos grasos presentan enlace doble, lo cual les permite que sus interacciones con otros grupos sean más débiles y requieran menos energía térmica para desordenar esta disposición de los ácidos grasos insaturados, a diferencia de los ácidos grasos saturados, de allí su inocuidad en el torrente sanguíneo.

Rpta.: B

10. Cuando ocurre un accidente y la víctima está inconsciente, lo primero que hacen los paramédicos es iluminar con una linterna los ojos del accidentado; esto les permite saber de antemano si la situación es grave o no. ¿Qué característica de los seres vivos es considerada al proceder de esta manera?

A) Metabolismo B) Adaptación C) Irritabilidad D) Homeostasis

Solución:

Lo que se busca con este procedimiento es evidencias si hay respuesta a estímulos, lo cual se conoce como la irritabilidad; que se manifiesta al cerrarse el iris ante la luz.

Rpta.: C

11. Toda ciencia tiene como método de estudio al «método científico», que tiene diversas etapas. Cuando un enunciado no verificado se intenta confirmar o refutar, el estudio se encuentra en la etapa de

A) hipótesis. B) experimentación. C) observación. D) conclusiones.

Solución:

La hipótesis es un enunciado no verificado que se intenta confirmar o refutar a través de la experimentación.

Rpta.: A

12. Considerando los niveles de organización de los seres vivos, indique el nivel que se define como el conjunto de diferentes poblaciones de organismos tanto de animales como vegetales.

A) Biósfera B) Ecósfera C) Ecosistema D) Comunidad

Solución:

Una comunidad está formada por diversas poblaciones de seres vivos; diversas comunidades, junto a los factores abióticos, forman los ecosistemas y estos constituyen a la ecósfera.

Rpta.: D

13. Relacione las macromoléculas orgánicas con sus respectivas funciones.

a. Glúcidos	1. Transporte de oxígeno en la sangre
b. Proteínas	2. Aislante térmico y eléctrico
c. Lípidos	3. Fuente de información genética
d. Ácidos nucleicos	4. Reserva de energía en animales y plantas

A) a1, b2, c3, d4 B) a4, b3, c2, d1 C) a2, b4, c1, d3 D) a4, b1, c2, d3

Solución:

a. Glúcidos	----->	4. Reserva de energía en animales y plantas
b. Proteínas	----->	1. Transporte de oxígeno en la sangre
c. Lípidos	----->	2. Aislante térmico y eléctrico
d. Ácidos nucleicos	----->	3. Fuente de información genética

Rpta.: D

14. La unidad monomérica que constituye a los ácidos nucleicos son los nucleótidos; estos están formados por un azúcar pentosa, una base nitrogenada y un grupo fosfato; sin embargo, los nucleótidos que forman al ADN (desoxirribonucleótidos) difieren de los que forman al ARN (ribonucleótidos), principalmente por el azúcar pentosa. ¿En qué carbono de la pentosa está dicha diferencia?

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

Solución:

La ribosa es la pentosa que forma al ribonucleótido, pero cuando en el carbono 2 presenta desoxigenación, la pentosa es denominada desoxirribosa y esta es la que constituye a los desoxirribonucleótidos; por lo tanto, la diferencia entre ambas pentosas se encuentra en el carbono 2.

Rpta.: B

15. ¿Qué bases nitrogenadas se complementan en las 2 cadenas o hebras del ADN?

A) A con T y G con C

B) A con G y T con U

C) U con A y C con G

D) G con T y U con C

Solución:

La complementariedad de bases entre las dos hebras del ADN se establece entre las adeninas (A) con las timinas (T) y las citocinas (C) con las guaninas (G), la primera mediante dos puentes de hidrógeno y la segunda a través de tres puentes de hidrógeno.

Rpta.: A