

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS***Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA***CENTRO PREUNIVERSITARIO****SEMANA Nº 1*****Habilidad Verbal*****SECCIÓN 1A****TIPOLOGÍA TEXTUAL SEGÚN EL MODELO DECO®****I. TEXTO CONTINUO****TEXTO 1**

Las especies de aves insulares tienen el cerebro más grande en comparación con el tamaño del cuerpo que las especies de aves que habitan en el continente, según un comunicado del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Un equipo internacional de investigadores ha analizado más de 11 500 especímenes correspondientes a más de 1900 especies de aves, descubriendo la siguiente tendencia: un mayor tamaño del cerebro entre aquellas especies que habitan en islas.

«Aún no está claro por qué los animales necesitan cerebros más grandes en las islas, pero podría deberse a la necesidad de subsistir bajo condiciones ambientales cambiantes. A diferencia del continente, en las islas, los animales no pueden marcharse cuando se deterioran las condiciones. Un cerebro grande permite hacer frente a los desafíos porque facilita el desarrollo de respuestas de comportamiento», explica Daniel Sol, investigador del CSIC, uno de los firmantes del estudio publicado en *Nature Communications*.

Esta tendencia en el tamaño del cerebro de las familias de aves insulares es el resultado de cambios evolutivos que no se produjeron antes, sino después de la colonización de la isla por parte de la especie. «Ciertas características distintivas de las islas como el aislamiento geográfico, las biotas empobrecidas, el tamaño reducido y los límites bien definidos hacen que algunas presiones selectivas sean más comunes en las islas que en las áreas continentales adyacentes».

En Barbados, por ejemplo, explica Sol, la población de la zenaida caribeña (*Zenaida aurita*) ha aumentado tanto que algunos individuos han empezado a utilizar nuevos recursos alimentarios, como el grano que se almacena en las factorías. Esta expansión del nicho es notoria, porque ha implicado que un individuo pasara de ser territorial y muy agresivo ante aves de su misma especie a alimentarse en grandes bandadas con escasos conflictos entre los integrantes. Otro caso curioso es el del pájaro carpintero de las islas Galápagos, «cuya técnica tradicional de captura de insectos ha sido reemplazada por el uso de ramitas para extraer los insectos de los recovecos durante los años de sequías severas». En general, «este tipo de experiencias **concuerdan** con la teoría de que las islas pueden favorecer la evolución de habilidades cognitivas avanzadas», afirma Ferrán Sayol, coautor del estudio.

Forssmann, A. (13 de agosto de 2018). «Cerebros más grandes en las especies de aves insulares que en las continentales». En *National Geographic España*. Recuperado de [https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/actualidad/cerebros-mas-grandes-especies-aves-insulares-que-continentales\\_13073/1](https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/actualidad/cerebros-mas-grandes-especies-aves-insulares-que-continentales_13073/1)

1. El texto sostiene medularmente que un grupo de investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas
- A) estima que las dimensiones del cerebro de los pájaros que habitan en las islas y los que pueblan los territorios continentales difieren.
  - B) ha analizado más de 11 500 especímenes correspondientes a más de 1900 especies de aves asentadas en regiones insulares.
  - C) ha propuesto que existe una diferencia notable entre el tamaño del cerebro y del cuerpo en aquellas aves que habitan regiones isleñas.
  - D) descubrió que el tamaño del cerebro de las aves asentadas en las islas es mayor que el de las especies que habitan en el continente.
  - E) ha formulado una hipótesis para explicar el aumento del tamaño del cerebro de las aves que se asientan fuera de la zona continental.

**Solución:**

El texto informa sobre el hallazgo de unos investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas: las aves que habitan en islas poseen un cerebro de mayor tamaño que aquellas que se asientan en la zona continental.

**Rpta.: D**

2. El término CONCORDAR sugiere que los casos estudiados \_\_\_\_\_ la hipótesis de los investigadores.
- A) conforman
  - B) reiteran
  - C) comprenden
  - D) refrendan
  - E) vindican

**Solución:**

En el texto, Ferrán Sayol afirma que «este tipo de experiencias CONCUERDAN con la teoría...». Esta expresión sugiere que, hasta el momento, los casos confirman la hipótesis de los investigadores. «Refrendar», en una de sus acepciones, es sinónimo de corroborar.

**Rpta.: D**

3. De la posible explicación del aumento de tamaño del cerebro de las aves insulares que refiere Daniel Sol, en su primera intervención, es válido colegir que
- A) advierte que las aves son seres íntimamente arraigados a su lugar de origen.
  - B) cree que la variación del clima carece de relevancia para entender a las aves.
  - C) los ornitólogos se muestran reacios a plantear el enlace entre clima y cerebro.
  - D) la imposibilidad de migrar podría ser un factor clave de su modificación orgánica.
  - E) observa que el tamaño cerebral de las aves responde a su estancia ribereña.

**Solución:**

Según Sol, al verse obligadas a mantenerse en el mismo lugar, es decir, al no poder migrar, las aves deben desarrollar soluciones que suponen una mayor actividad cerebral, hecho que explicaría el aumento de su masa encefálica.

**Rpta.: D**

4. Es falso sostener que el actual tamaño del cerebro de las aves insulares ha sido producto de la intensidad de las condiciones ambientales de su entorno, ya que
- A) los investigadores todavía no han obtenido un promedio total del incremento del volumen del cerebro de las aves ajenas a las islas.
  - B) las especies de aves que viven en el continente no son capaces de migrar si faltan alimentos o su hábitat se haya contaminado.
  - C) es la constante variación de las condiciones ambientales la que, hipotéticamente, podría explicar las dimensiones de su materia gris.
  - D) un incremento en las medidas del cerebro permite enfrentar a los desafíos debido a que facilita el desarrollo de respuestas inmediatas.
  - E) fue el resultado de un cambio evolutivo gestado en un momento anterior al arribo de las aves a los territorios que habitan actualmente.

**Solución:**

Los investigadores aún no conocen la razón del aumento del tamaño del cerebro de las aves insulares, aunque, a modo de hipótesis, estiman que podría estar relacionado con la necesidad de «subsistir bajo condiciones ambientales cambiantes».

**Rpta.: C**

5. Si, a pesar del aumento de su población, la zenaida caribeña se mantuviera fiel a sus recursos alimentarios tradicionales,
- A) incluso así sería factible observar su empleo de herramientas sofisticadas para consumir y compartir las raciones de sus alimentos cotidianos.
  - B) podría invocarse este caso para cuestionar la relación causal entre presión selectiva y desarrollo de habilidades cognitivas sofisticadas.
  - C) su gusto por el grano almacenado en las factorías podría ser explicado por la dimensión alcanzada por su encéfalo en tiempos recientes.
  - D) su conducta agresiva se reduciría inexorablemente a raíz de los cambios climáticos que afectan la zona donde habita en la actualidad.
  - E) la expansión de su nicho y su alimentación por bandadas podrían formar parte de una evolución producida por factores todavía ininteligibles.

**Solución:**

Los investigadores consideran que vivir en una isla supone una serie de presiones selectivas, distintas a las que existen en la zona continental, que estimulan «la evolución de habilidades cognitivas avanzadas». En el texto, el caso de la zenaida caribeña coincide con esta hipótesis.

**Rpta.: B****II. TEXTO CON IMAGEN****TEXTO 2**

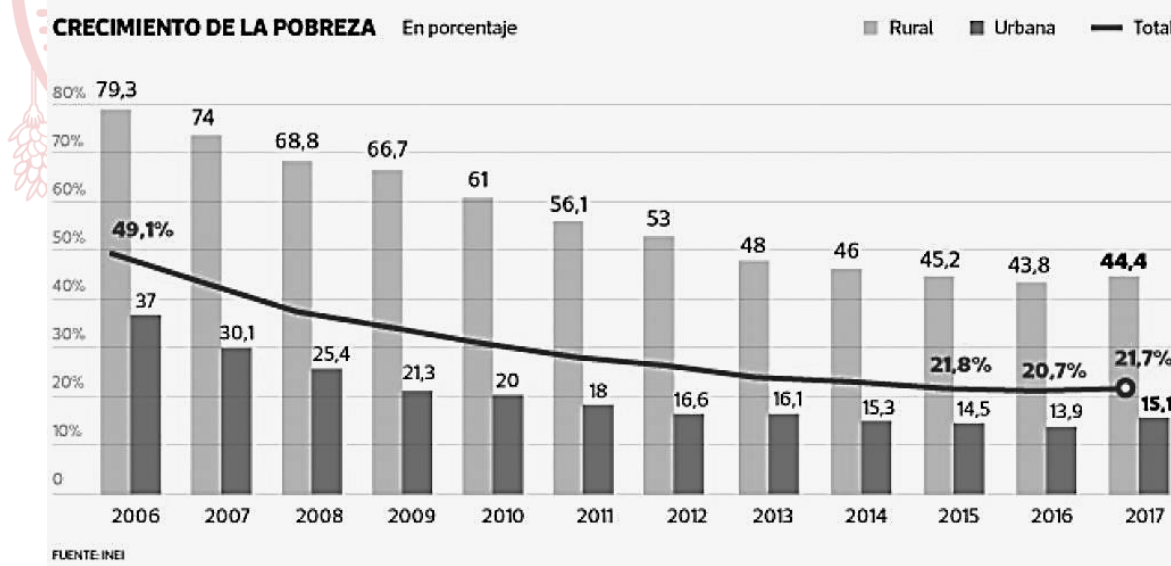
Según la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho), realizada por el INEI, la tasa de pobreza se elevó un punto porcentual el 2017, al pasar del 20,7% al 21,7% de la población. Así, 375 000 peruanos dejaron de ubicarse en la clase media para caer en

situación de pobreza, donde ahora hay 6 906 000 personas. Este resultado implica que el 21,7% de la población del país subsiste gastando menos de S/ 338 mensuales, monto que, según la metodología del INEI, permite cubrir las necesidades básicas alimenticias y no alimenticias.

La **trayectoria** es diferenciada según las zonas geográficas. En áreas rurales, la pobreza subió a 44,4% (0,6 puntos más que en el 2016), mientras en las urbanas el incremento fue de 1,2 puntos porcentuales, con lo que esta condición afectó al 15,1% de la población. La zona con mayor deterioro en el país fue Lima, donde la pobreza escaló desde 11% hasta 13,3% el año pasado, alcanzando a 180 000 personas adicionales. Esto representa la mitad del incremento en el ámbito nacional.

A la luz de estos resultados, el investigador principal de GRADE (Grupo de Análisis para el Desarrollo), Hugo Ñopo, advierte que ahora somos un país con más pobres urbanos que rurales. «Eso es bien importante para el diseño de política pública. Combatir la pobreza urbana es más difícil que combatir la rural, porque dificulta la focalización», sostiene. En tanto, el ex ministro de Economía, Alonso Segura, precisa que el enfriamiento de la actividad económica se siente más en las zonas urbanas, porque es ahí donde la dinámica del PBI contagia más.

Asimismo, este rebote en la pobreza coincide con un año en que la economía peruana anotó una de sus menores tasas de crecimiento en tiempos recientes: 2,5%. Sin embargo, en el 2009 y el 2014, la actividad económica mostró un dinamismo incluso más débil y, aun así, se logró reducir la pobreza. Ñopo resalta que esto se debe a que, ahora que la pobreza está en niveles históricamente bajos, cada vez se hace más complicado seguir reduciéndola. Más aun, apunta que un descuido en la política social puede llevar a estos rebotes. Por su parte, Segura afirma que la capacidad de generación de bienestar se ha visto mermada por la debilidad de la actividad económica.



Alegría, L. (24 de abril de 2018). «Pobreza en el Perú sube por primera vez en este milenio». En *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/pobreza-peru-suba-primera-vez-milenio-noticia-514460>



1. En esencia, el texto sostiene que

- A) la ciudad de Lima es la zona más afectada por el aumento de la pobreza producido el año 2017.
- B) los resultados de la Enaho indican que desde el año pasado la pobreza ha aumentado un punto.
- C) el 21,7% de la población nacional cubre sus gastos de alimentación y vivienda con S/ 338 mensuales.
- D) una encuesta realizada por el INEI muestra que la tasa de pobreza se ha elevado a 21,7% el año pasado.
- E) 375 000 peruanos ya no pertenecen a la clase media, porque viven en condición de extrema pobreza.

**Solución:**

El texto informa que, el año pasado, según la Encuesta Nacional de Hogares, realizada por el INEI, la tasa de pobreza aumentó un punto porcentual, de 20,7% a 21,7% de la población.

**Rpta.: D**

2. El término TRAYECTORIA connota

- A) tendencia.   B) orientación.   C) sentido.   D) dirección.   E) incremento.

**Solución:**

En el texto, el término TRAYECTORIA se refiere al «incremento» de la pobreza producido el año pasado. La oración donde figura la palabra en cuestión indica que este aumento varió según la zona.

**Rpta.: E**

3. De la observación del gráfico, se puede inferir que, desde el año 2006 hasta el 2017,

- A) la economía peruana ha afrontado prolongadas etapas de «enfriamiento».
- B) hubo una disminución drástica de los índices de mendicidad en las calles.
- C) se ha producido una disminución uniforme y permanente de la economía.
- D) puede hablarse de una reducción de la pobreza meramente demagógica.
- E) la reducción de la pobreza en la zona rural y urbana difieren en 13 puntos.

**Solución:**

La reducción de la pobreza en la zona rural alcanzó la cifra de 34,9%, mientras que en la zona urbana la disminución fue de 21,9%. Hecha la sustracción, la diferencia entre ambas cifras es 13 puntos porcentuales.

**Rpta.: E**

4. Respecto a la información de la lucha contra la pobreza representada en el gráfico, es incompatible sostener que

- A) la pobreza había mostrado una tendencia hacia la reducción hasta el año 2016.
- B) la mayor reducción de pobreza se halla en la zona rural entre el 2007 y el 2008.
- C) la pobreza en la zona rural disminuyó, plausiblemente, en 34,9% desde el 2006.
- D) la pobreza se redujo en 28,4% aproximadamente en una década (2006-2016).
- E) la zona urbana, en el 2015, no presentó ni un punto de reducción de la pobreza.

**Solución:**

La mayor reducción de pobreza en la zona rural, según las cifras que presenta el gráfico, se produjo entre el año 2009 y el 2010, con una disminución de 5,7% aproximadamente.

**Rpta.: B**

5. Si, en el Perú, la falta de recursos para subsistir se concentrara únicamente en el campo,

- A) el Estado peruano no se preocuparía por los rebotes locales de la pobreza.
- B) No se seguiría postulando que somos un territorio con más pobres urbanos.
- C) sería factible plantear políticas públicas focalizadas para combatir la inopia.
- D) la dinámica del PBI sería un factor irrelevante para comprender la pobreza.
- E) no habría modo de explicar el aumento de la miseria producida el año 2017.

**Solución:**

Según Hugo Ñopo, cuando la pobreza se concentra en zonas urbanas es más complicado combatirla, porque la focalización se vuelve difícil. Por ello, si la pobreza fuera únicamente un problema rural, sería posible afrontarla desde políticas públicas focalizadas.

**Rpta.: C****III. TEXTO DIALÉCTICO****TEXTO 3A**

Los grandes perdedores por la llegada de venezolanos son los trabajadores peruanos. El **grueso** de la migración es de mano de obra no calificada en el comercio y en los servicios. Así, son los trabajadores peruanos no calificados los que sufren el costo de la migración desde Venezuela. Cada año se incorporan alrededor de 300 000 personas a la fuerza laboral. Si al año llegan 100 000 venezolanos, entonces un tercio del flujo de nuevos empleos será absorbido por los inmigrantes. Ello implica que los trabajadores nacionales tendrán mayor dificultad para conseguir y mantener un puesto de trabajo. Si el ritmo de llegada de venezolanos se mantiene, habría cerca de 400 000 inmigrantes para el 2021. La mayor oferta laboral causará una reducción de 2% a 5% del salario no calificado.

Nuestros compatriotas también ven afectadas sus aspiraciones laborales, pues muchos empresarios prefieren contratar trabajadores venezolanos. Esta decisión está motivada, en primer lugar, por el bajo salario que están dispuestos a recibir los inmigrantes y, en segundo lugar, por su calificación profesional y la disposición que tienen para cumplir con las tareas encomendadas. A esto se agrega que muchos de ellos tienen un importante bagaje cultural, resultado de una preparación técnica o universitaria, que les brinda la posibilidad de entablar una eficaz interrelación personal con sus empleadores.

**TEXTO 3B**

De acuerdo con la Superintendencia Nacional de Migraciones, cerca de 115 000 venezolanos se han establecido en el Perú. Esta migración tiene principalmente ganadores. Para comenzar, gana nuestro país, porque incrementa su fuerza laboral, lo cual permitirá producir una mayor cantidad de bienes y servicios en los próximos años. Se estima que, por cada 100 000 migrantes, el PBI del Perú aumentaría cerca de USD 600

millones cada año, lo que representa un incremento anual de 0,3%. Esta cifra puede servir para dinamizar la economía peruana y estimular su crecimiento, que debido a diversos factores da la impresión de haberse estancado.

Ganan, en segundo lugar, los inmigrantes venezolanos, ya que consiguen trabajo y mejoran sus ingresos. El salario mínimo en Venezuela apenas alcanza para comprar un kilo de arvejas. En cambio, en el Perú, los venezolanos que llegan perciben aproximadamente entre 800 y 1200 soles mensuales. A veces, este dinero incluso alcanza para que envíen remesas a sus familiares que se han quedado en su país natal.

Ganan, por último, también las empresas y negocios peruanos, a causa de que cuentan con más trabajadores dispuestos a aceptar salarios más bajos. Los menores salarios reducen el costo de producción de los empresarios. Si ello se **traduce** en menores precios de los bienes y servicios, ganarán también los consumidores peruanos.

Mendoza, J. (2017). «¿Cuáles son los efectos de la inmigración venezolana al Perú?». En *Exitosa*. Recuperado de <https://exitosanoticias.pe/opinion-juan-mendoza-cuales-los-efectos-la-inmigracion-venezolana-al-peru/> (Adaptación)

1. La polémica entre ambos textos gira en torno a

- A) los perjuicios resultados del arribo de inmigrantes venezolanos al territorio.
- B) la oportunidad económica que surge para las empresas por la inmigración.
- C) la migración de mano de obra no calificada para las ventas y los servicios.
- D) los efectos provocados por la llegada de inmigrantes venezolanos al Perú.
- E) la necesidad de poner barreras legales a la migración de venezolanos hoy.

**Solución:**

Ambos textos asumen posición respecto a los efectos del ingreso de inmigrantes venezolanos al territorio nacional. Para el texto 3A, su llegada ha supuesto un perjuicio para los trabajadores connacionales, mientras que, para el texto 3B, las consecuencias son positivas a diferentes niveles.

**Rpta.: D**

2. En el texto 3A, el término GRUESO es equivalente a \_\_\_\_\_; y, en el texto 3B, el término TRADUCIR se entiende como \_\_\_\_\_.

- A) la población; interpretar      B) una mayor parte; valorar      C) un sector; causar
- D) la mayoría; consolidar      E) la mayor parte; provocar

**Solución:**

En el primer caso, GRUESO alude a «la mayor parte» de los inmigrantes venezolanos. En el segundo, TRADUCIR hace referencia a la disminución de precios que la reducción de costos de producción puede «provocar».

**Rpta.: E**

3. Desde la perspectiva del texto 3B, la comparación entre los salarios de Venezuela y Perú permite concluir que

- A) los migrantes se encuentran descontentos con los sueldos percibidos en el Perú.
- B) el envío de remesas hacia su país es una práctica común a todos los migrantes.
- C) la política de su país, para los migrantes, carece de una orientación determinada.
- D) los niveles de inflación económica en el país llanero son extremadamente altos.
- E) el Estado peruano ha contribuido en el malestar de los inmigrantes venezolanos.

**Solución:**

En el texto 3B, se indica que el sueldo mínimo en Venezuela solo alcanza «para comprar un kilo de arvejas». Es decir, la moneda venezolana se ha depreciado. Este detalle sugiere que los niveles de inflación económica en Venezuela son superlativos.

**Rpta.: D**

4. Respecto a la preferencia de los empresarios peruanos por los trabajadores venezolanos, reseñada en el texto 3A, no es correcto afirmar que

A) a veces se justifica por su calificación profesional y su disposición laboral.  
B) el monto salarial reducido es un factor para comprender esta predilección.  
C) establecer una interrelación personal eficiente favorece a los inmigrantes.  
D) obedece a factores solamente relacionados con la formación profesional.  
E) disminuye las posibilidades laborales reales de la mano de obra nacional.

**Solución:**

El texto señala que la comunicación eficaz y la disposición hacia el trabajo, presumiblemente su proactividad, son también factores que los empleadores peruanos consideran al momento de elegir personal extranjero.

**Rpta.: D**

5. Si se aprobara una ley que le prohibiera a las empresas y a los negocios pagar a todos sus trabajadores menos de lo establecido,

A) indagar por opciones laborales en el Perú no sería viable para los venezolanos.  
B) aumentar los beneficios para los migrantes devendría en una prioridad nacional.  
C) asumir que la migración podría beneficiar a los consumidores sería implausible.  
D) para incrementar el PBI a 600 millones cada año se requeriría apoyo venezolano.  
E) buscar personal capaz entre los migrantes sería una táctica empresarial común.

**Solución:**

Si se establece un sueldo fijo para todos los trabajadores, no sería factible la reducción de precios de los bienes y servicios, ya que las empresas no podrían disminuir sus costos de producción.

**Rpta.: C****COMPRENSIÓN DE LECTURA**

No es fácil para nosotros, acostumbrados desde siempre a sabernos registrados con precisión en archivos y ficheros, imaginar cuán ardua podía ser la verificación de la identidad personal en una sociedad que no conocía la fotografía ni los documentos de identidad. De hecho, en la segunda mitad del siglo XIX, es este el problema central para aquellos que se concebían como los «defensores de la sociedad», frente a la aparición y la creciente difusión de la figura que parece constituir la obsesión de la burguesía de la época: el «delincuente habitual». Tanto en Francia como en Inglaterra fueron votadas leyes que distinguían claramente entre el primer crimen, cuya pena era la prisión, y la reincidencia, que se castigaba en cambio con la deportación a las colonias. La necesidad



de poder identificar con certeza a la persona arrestada por un delito se vuelve entonces una condición necesaria para el funcionamiento del sistema judicial.

Fue esta necesidad la que empujó a un oscuro funcionario de la Prefectura de Policía de París, Alphonse Bertillon, a poner a punto, hacia el final de los años setenta, el sistema de identificación de los delincuentes basado en la medición antropométrica y en la fotografía de filiación, que en pocos años se hizo **célebre** en el mundo entero como *bertillonage*. Cualquiera que por alguna razón se encontraba en estado de detención o de arresto era sometido inmediatamente a una serie de mediciones del cráneo, de los brazos, de los dedos de las manos y los pies, de la oreja y de la cara. A continuación, el individuo sospechoso era fotografiado tanto de frente como de perfil, y ambas fotografías se pegaban en la «tarjeta Bertillon», que contenía todos los datos útiles para su identificación, según el sistema que su inventor había bautizado como «*portrait parlé*» («retrato hablado»).

En los mismos años, un primo de Darwin, Francis Galton, desarrollando los trabajos de un funcionario de la administración colonial inglesa, Henry Faulds, empezó a trabajar en un sistema de clasificación de las huellas digitales que permitiría la identificación de los criminales reincidentes sin posibilidad de error. Curiosamente Galton era un partidario convencido del método antropométrico-fotográfico de Bertillon, cuya adopción en Inglaterra apoyaba; pero sostenía que el relevamiento de las huellas digitales era particularmente idóneo para los nativos de las colonias, cuyos rasgos físicos tienden a confundirse y a parecer iguales para un ojo europeo. Otro ámbito donde el procedimiento tuvo una aplicación precoz fue la prostitución, porque se creía que los procedimientos antropométricos implicaban una promiscuidad embarazosa con las criaturas de sexo femenino, cuyas largas cabelleras, por otro lado, volvían más difícil la medición. Ya en los primeros veinte años del siglo XX, ambos sistemas antropométricos combinados se difunden en todos los estados del mundo.

Agamben, G. (2014). «Identidad sin persona». *Desnudez*. Buenos Aires: Adriana Hidalgo Editora, pp. 70-72.

1. De forma precisa, se puede afirmar que el texto gira en torno
- A) a los aportes de Galton y Bertillon para los procesos de identificación.
  - B) al origen, desarrollo y generalización de las técnicas antropométricas.
  - C) a la aparición de la técnica de huellas digitales a finales del siglo XIX.
  - D) a la oposición entre el *bertillonage* y la tipificación de huellas digitales.
  - E) a los modernos mecanismos que permiten reconocer a los individuos.

**Solución:**

El texto aborda medularmente el tema de la aparición de las técnicas antropométricas, que incluye también a la clasificación de huellas digitales, sus respectivos desarrollos y su uso generalizado alrededor de la segunda década del siglo XX.

**Rpta.: B**

2. En el texto, el término CÉLEBRE tiene el sentido contextual de
- A) relevante.    B) necesario.    C) pertinente.    D) incidental.    E) conocido.

**Solución:**

En el texto, se indica que la técnica en cuestión «en pocos años se hizo CÉLEBRE en el mundo entero como *bertillonage*». Es decir, los procedimientos de Bertillon fueron *conocidos* por sus contemporáneos con una denominación derivada de su primer apellido.

**Rpta.: E**

3. Del texto se infiere que, por su origen, la aplicación generalizada de las técnicas antropométricas

A) implica que las obsesiones de los burgueses carecen de relevancia actualmente.  
B) sufrió una serie de modificaciones luego de ser usada para identificar meretrices.  
C) supone que, en cierto sentido, cualquier individuo es potencialmente un criminal.  
D) fue muy útil para la administración de un amplio sector de territorios colonizados.  
E) demandó que, de modo reiterado, Galton colaborara estrechamente con Bertillon.

**Solución:**

En un principio, las mediciones de Bertillon fueron concebidas para tratar con criminales. Al extender su uso a toda la sociedad, implícitamente, se coloca a cada uno de sus integrantes bajo sospecha: así, cada ciudadano, potencialmente, es un criminal.

**Rpta.: C**

4. No es válido afirmar que el sistema de clasificación de huellas digitales fue creado especialmente para reemplazar el método antropométrico-fotográfico de Bertillon, ya que

A) la reincidencia fue un fenómeno poco frecuente en el territorio galo.  
B) Galton, su creador, lo concibió como un complemento del segundo.  
C) el funcionario francés estaba al tanto de la legislación en Inglaterra.  
D) los recursos técnicos del primo de Darwin eran sin duda superiores.  
E) las técnicas elaboradas en Francia se impusieron por todo el globo.

**Solución:**

Según la información brindada en el texto, Galton crea su sistema de clasificación para contribuir a una mejor detección de reincidentes en las zonas coloniales donde el sistema de su admirado Bertillon tenía mayores problemas de aplicación.

**Rpta.: B**

5. Si la burguesía, a mediados del siglo XIX, no se hubiera obsesionado con la figura del «delincuente habitual»,

A) el sistema legal francés se habría distinguido por su severidad ante el crimen.  
B) la generalización de los sistemas antropométricos habría tomado más tiempo.  
C) el sistema propuesto por Bertillon habría prescindido de la clasificación digital.  
D) la aparición del sistema de Galton se habría anticipado al del francés Bertillon.  
E) Bertillon habría abandonado su cargo administrativo para elaborar su sistema.

**Solución:**

El texto secuencia los siguientes eventos: obsesión de la burguesía por la figura del criminal, necesidad de identificar con certeza a quien ha sido arrestado y desarrollo de los sistemas antropométricos. La producción de estos últimos determina su generalización para toda la sociedad. Modificando el primer eslabón, se afectan los siguientes hechos.

**Rpta.: B****SECCIÓN 1B****TEXTO 1**

La importancia y los beneficios del uso de la tecnología en la educación no se pueden ignorar. La tecnología ha revolucionado la forma en que los profesores enseñan y los estudiantes aprenden, facilitando la manera en que se transmite el conocimiento y la manera en que este se adquiere. Además, se ha convertido en un aprendizaje más divertido y dinámico. Hace solo una década se utilizaba el tablero de tiza, luego se pasó al tablero de acrílico y ahora se están utilizando tableros inteligentes. Estos tableros permiten a los profesores enseñar y compartir conocimiento de muchas maneras posibles. La habilidad audio-visual de los computadores, desde presentaciones de *Power Point* hasta *softwares* animados, están siendo usados para presentar información de manera interactiva y dinámica. Además el uso de proyectores, micrófonos y parlantes permiten a los profesores llegar a un número masivo de estudiantes de manera inmediata. Estudios han demostrado que las herramientas señaladas aumentan los niveles de concentración de los estudiantes y los lleva a mejorar el nivel de atención frente al contenido. Es necesario recalcar que el internet ha jugado un papel determinante en la educación de hoy en día. Siendo una inmensa fuente de información, los estudiantes lo ven como una herramienta efectiva para adquirir conocimiento. No solo permite encontrar todo tipo de información de manera rápida y fácil, sino que hace posible adquirir conocimiento específico mediante cursos virtuales abiertos para todo público.

Sin embargo, los efectos positivos del uso de la tecnología en la educación tales como las comunicaciones, el entretenimiento y la habilidad para hacer las cosas más fáciles y rápidas, pueden ser uno de los **óbices** en el salón de clase. Varios de los elementos de entretenimiento como los celulares, juegos móviles, aplicaciones y en general navegar por internet puede distraer a los estudiantes. Además, el uso común del chat a través de los teléfonos celulares aumenta drásticamente la falta de concentración entre compañeros. Con las nuevas tecnologías los estudiantes pueden obtener buenas notas sin el mayor esfuerzo haciendo búsquedas rápidas para resolver cualquier tipo de problema. No obstante, La tecnología hizo que el fraude se convierta en un ejercicio simple de hacer como nunca antes había ocurrido, con una probabilidad muy baja de ser atrapado. Por ejemplo, estudiantes a los que se les permite sacar una calculadora en un examen, escriben dentro de esta un programa que les permitirá obtener todas las fórmulas para que puedan resolver el examen fácilmente. Otro de los escenarios posibles es que los estudiantes tomen una foto de su tarea y la envíen a sus amigos vía *e-mail* o a través de sus celulares inteligentes para que estos, a su vez, la plagien.

Collazos, A. (10 de febrero de 2014). «Los pros y los contras del uso de la tecnología en la Educación». En *Revista Educación Virtual*. Recuperado de <https://revistaeducacionvirtual.com/archives/755>. (Adaptación)

1. El tema central que se discute en el texto es

- A) los resultados polivalentes del empleo de tecnología en educación.
- B) los efectos múltiples de la aplicación de tecnología en la educación.
- C) los pros y contras del uso de la tecnología aplicada a la educación.
- D) las causas del déficit de atención desencadenado por la tecnología.
- E) los factores que determinan el déficit de aprendizaje en la actualidad.

**Solución:**

En el texto, se discute la polémica sobre los efectos positivos y negativos del uso la tecnología en el ámbito de la educación.

**Rpta.: C**

2. Si las instituciones educativas regularan el uso de dispositivos tecnológicos en las aulas, probablemente,

- A) se dificultaría en gran medida el aprendizaje de los discentes.
- B) el fraude académico sería erradicado por completo de la educación.
- C) los estudiantes podrían mostrar más empeño en el razonamiento.
- D) los riesgos de fraude académico se reducirían significativamente.
- E) muchos estudiantes experimentarían un retroceso en su aprendizaje.

**Solución:**

La tecnología hizo que el fraude se convirtiera en una cosa muy simple de practicar, con una probabilidad muy baja de ser atrapado; un mejor control de su empleo reduciría de forma significativa este inconveniente.

**Rpta.: D**

3. El término ÓBICE connota

- A) impedancia.
- B) barrera.
- C) contingencia.
- D) decadencia.
- E) dificultad.

**Solución:**

El término ÓBICE se refiere a las dificultades que se presentan en el salón de clase tras la irrupción de la tecnología.

**Rpta.: E**

4. Del uso positivo de la tecnología en la educación, es incompatible afirmar que

- A) viene desempeñando ahora un rol prescindible en la educación y, de forma específica, en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- B) ha revolucionado los procesos y métodos de enseñanza-aprendizaje de forma exponencial cuando están bien orientados.
- C) provocó un aumento de los niveles de concentración de los estudiantes en casos en los que se usaron micrófonos o *Power Point*.
- D) contribuye a optimizar la atención del discente en torno al contenido cuando las herramientas tecnológicas son las adecuadas.
- E) es usado para presentar información de manera interactiva y dinámica en el aula de clases y fuera de ella mediante cursos virtuales.



**Solución:**

Este enunciado es incompatible, ya que herramientas como el internet cumplen un papel determinante en la educación de hoy en día.

**Rpta.: A**

5. Respecto del aprendizaje mediante TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación), se infiere que

- A) ha ampliado los límites del conocimiento y el número de sus destinatarios.
- B) ha hecho del fraude una práctica consuetudinaria, inopinada en el pasado.
- C) podría constituirse como óbice para los estudiantes en el salón de clase.
- D) agiliza la búsqueda de información veraz y la adquisición de saber global.
- E) viene desarrollando un papel sustituto del conocimiento en la actualidad.

**Solución:**

Los cursos virtuales están abiertos a todo el público, estos pueden acceder a la información de forma inmediata, posibilitando la adquisición conocimiento específico, en este sentido, ha ampliado el número de sus destinatarios y los límites del conocimiento.

**Rpta.: A****TEXTO 2A**

Siguiendo a Keynes, estamos seguros de que el libre mercado carece de mecanismos de autoequilibrio que lleven al empleo a su plenitud. Como economistas keynesianos, justificamos la intervención del Estado mediante políticas públicas orientadas a lograr el pleno empleo y la estabilidad de precios. Keynes argumentaba que una demanda general inadecuada podría dar lugar a largos períodos de alto desempleo. ¿Por qué? Porque simplemente el producto de bienes y servicios de una economía es la suma de cuatro componentes: consumo, inversión, compras del gobierno y exportaciones netas. Cualquier aumento de la demanda tiene que provenir de uno de esos cuatro componentes. Pero durante una recesión, suelen intervenir fuerzas poderosas que deprimen la demanda al caer el gasto. Por ejemplo, al caer la economía la incertidumbre a menudo erosiona la confianza de los consumidores, que reducen entonces sus gastos, especialmente en **compras discrecionales** como prendas gravosas o un automóvil. Esa reducción del gasto de consumo puede llevar a las empresas a invertir menos, como respuesta a una menor demanda de sus productos. Así, la tarea de hacer crecer el producto recae en el Estado. Así, en consonancia con la teoría keynesiana, entendemos que la intervención estatal es necesaria para moderar los auges y caídas de la actividad económica, es decir, el ciclo económico.

Sarwat, J., Mahmud, A. S., y Papageorgiou, C. (2014). «¿Qué es a economía keynesiana?». En *Finanzas & Desarrollo*. Recuperado de <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2014/09/pdf/basics.pdf>. (Adaptación)

**TEXTO 2B**

En Hayek, la distinción, en el terreno económico, es entre un sistema donde la actividad económica de los hombres está sometida al control del Estado y un sistema de competencia en donde el individuo es libre, razón esencial pero no suficiente; pues también se requiere que el Estado deje en total libertad las fuerzas económicas. Porque cuando el Estado deja de intervenir en la economía, el hombre casi mágicamente es

capaz de satisfacer sus necesidades, siempre y cuando concurra libremente, en su papel de consumidor, al mercado libre. Lo que no ocurre en una sociedad donde el Estado interviene. Así, pues, tenemos que aceptar que cuando el Estado interviene da dirección colectiva y consciente a las fuerzas sociales; consecuentemente, lo que hace es reemplazar el mecanismo impersonal y anónimo del mercado porque no permite desarrollar la capacidad socialmente mal distribuida, lo cual resulta a todas luces negativo para el ejercicio de la libertad de forma plena. Por ende, sostenemos que existe en todos los individuos la misma potencialidad de satisfacer necesidades accediendo al mercado, aunque se sostenga que en esta propuesta se olvida no solo la diferencia de posibilidades de acceso al mercado que existe entre las clases sociales; sino, además, la distancia que separa y enfrenta a distintos estamentos dentro de una misma clase. Por consiguiente, el intervencionismo estatal tiene que ser desechado como posibilidad.

Cardoso, H. (2006). «El origen del neoliberalismo: tres perspectivas». En *Espacios Públicos*. 18 (9). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67601812>. (Adaptación)

1. El tema central que articula la discusión entre ambos autores es

- A) los efectos de la intervención del Estado en las fuerzas económicas.
- B) los riesgos del intervencionismo estatal en las fuerzas económicas.
- C) la relevancia del intervencionismo estatal en el impulso económico.
- D) las causas que determinan la reducción de los gastos de consumo.
- E) los factores que determinan el alza y baja de los gastos de consumo.

**Solución:**

En ambos textos se tiene como tema articulador la presencia del Estado como regulador de las fuerzas económica. Para Keynes esta intervención es fundamental, mientras que para Hayek es nociva para el desarrollo del libre mercado.

**Rpta.: A**

2. Según la teoría keynesiana, si la intervención estatal no fuera decisiva para moderar el ciclo económico, posiblemente,

- A) los economistas keynesianos detentarían el poder estatal indefinidamente.
- B) los consumidores estarían impedidos de realizar compras discrecionales.
- C) el Estado entraría inevitablemente en una fase de prosperidad económica.
- D) los consumidores y las empresas replegarían sus gastos e inversiones.
- E) aumentarían sostenidamente los índices de pobreza entre la población.

**Solución:**

Según la teoría keynesiana, la intervención estatal es necesaria para moderar los auges y caídas de la actividad económica (ciclo económico); de no poder atender esta situación la reducción del gasto de consumo podría llevar a las empresas a invertir menos frente a una menor demanda de sus productos en el mercado.

**Rpta.: D**

3. En el texto 2B, el significado de COMPRAS DISCRECIONALES se refiere de forma específica a

- A) oferta y demanda.
- B) bienes suntuarios.
- C) bienes y servicios.
- D) bienes secundarios.
- E) bienes normales.

**Solución:**

La frase COMPRAS DISCRECIONALES se relaciona con las compras de bienes que se diferencian de artículos de primera necesidad.

**Rpta.: B**

4. De los argumentos expuestos en el texto 2A sobre la intervención del Estado en la economía, es incompatible sostener que, durante una recesión,
- A) se reducen todos los gastos de consumo, especialmente, en compras discrecionales.
  - B) la reducción del gasto de consumo puede llevar a las empresas a invertir mucho menos dinero.
  - C) suelen intervenir fuerzas poderosas que deprimen el consumo al reducirse el gasto público.
  - D) la incertidumbre a menudo erosiona la confianza de los consumidores al caer la economía.
  - E) la tarea del Estado es desaparecer el producto como respuesta a una menor demanda.

**Solución:**

Este enunciado es incompatible, ya que, como explica la teoría keynesiana, la tarea del Estado es hacer crecer el producto tras la caída de los gastos de consumo e inversión.

**Rpta.: E**

5. Se infiere del texto 2B que, con la intervención del Estado en la dirección colectiva y consciente a las fuerzas sociales
- A) surgiría una impresión falaz de capacidad de consumo en toda la sociedad.
  - B) surgiría una falsa impresión de equilibrio económico en los sectores sociales.
  - C) los consumidores podrían llegar a satisfacer sus necesidades de consumo.
  - D) se estrecharían las distancias que separa y enfrenta a distintos estamentos.
  - E) se agravarían las brechas sociales, limitando con ello el acceso al consumo.

**Solución:**

Cuando el Estado interviene, da dirección colectiva y consciente a las fuerzas sociales; consecuentemente, lo que hace es reemplazar el mecanismo impersonal y anónimo del mercado porque no permite desarrollar la capacidad socialmente mal distribuida, desde la perspectiva de las estructuras clasistas humanas de satisfacer sus necesidades. Por ende, parecería que existe en todos los individuos la misma potencialidad de satisfacer necesidades accediendo al mercado.

**Rpta.: A****TEXTO 3**

Últimamente, en los medios de comunicación vemos que se utilizan las denominaciones de «migrante» o «refugiado» de manera indistinta, cuando dichas denominaciones guardan grandes diferencias legales que se basan en la situación en la que hayan dejado sus países. En efecto, el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR) distingue a los «migrantes económicos» de los «refugiados» de la siguiente

manera: «para un “refugiado”, las condiciones económicas del país de asilo son menos importantes que su seguridad». Para la Organización Mundial para la Migración, por su parte, no existe una definición internacional de «migrante». La Organización de las Naciones Unidas, no obstante, lo define como un «individuo que ha residido en un país extranjero durante más de un año independientemente de las causas, ya sean voluntarias o involuntarias, y de los medios para lograrlo, regulares o irregulares».

De acuerdo con el artículo 13 de la Ley sobre Refugiados, Protección Complementaria y Asilo Político de los Estados Unidos Mexicanos: «la condición de refugiado se reconocerá a todo extranjero que se encuentre en territorio nacional, bajo alguno de los siguientes supuestos: 1. Debido a fundados temores de ser perseguido por motivos de raza, religión, nacionalidad, género, pertenencia a determinado grupo social u opiniones políticas. 2. Que ha huido de su país de origen, porque su vida, seguridad o libertad han sido amenazadas por violencia generalizada, agresión extranjera, conflictos internos, violación masiva de los derechos humanos u otras circunstancias que hayan perturbado gravemente el orden público. 3. Que debido a circunstancias que hayan surgido en su país de origen o como resultado de actividades realizadas, durante su estancia en territorio nacional, tenga **fundados** temores de ser perseguido a su regreso». La forma más común de distinguir a un «refugiado» de un «migrante» es a partir de los motivos por los cuales dejaron sus países. Mientras un migrante tiene «opciones», un refugiado sale de su país pues ya no tiene ninguna opción para sobrevivir en él, de manera que es pertinente la distinción.



Díaz, P. (15 de setiembre de 2015). «¿Cuál es la diferencia legal entre refugiados y migrantes?». En *Nexos*. Recuperado de <https://eljuegodelacorte.nexos.com.mx/?p=4923>. (Adaptación)

1. El tema central del texto es

- A) las diferencias legales entre refugiados y migrantes.
- B) la definición de la ONU sobre refugiados y migrantes.
- C) diferencias y atingencias entre migrantes y refugiados.
- D) la condición legal de que gozan migrantes y refugiados.
- E) la oposición de los conceptos de migrantes y refugiados.



**Solución:**

El tema central estriba en identificar con precisión las diferencias legales entre migrantes y refugiados.

**Rpta.: A**

2. Respecto de la distinción entre refugiado y migrante, resulta incompatible afirmar que

- A) este último posee ciertas posibilidades en su país a diferencia del primero.
- B) para el marco legal mexicano existen condiciones precisas para establecerla.
- C) para el ACNUR en el caso del primero es de relevancia capital su seguridad.
- D) resulta inconducente establecerla para efectos de asilo y ayuda humanitaria.
- E) se establece de forma diferenciada de acuerdo con el marco legal de referencia.

**Solución:**

El autor del texto está de acuerdo que un refugiado es un migrante que en su país no tenía opciones para sobrevivir.

**Rpta.: D**

3. En el segundo párrafo, el término FUNDADOS connota

- A) caución. B) principio. C) facultad. D) presunción. E) certeza.

**Solución:**

En el texto FUNDADOS se vincula con el término CERTEZA ya que el refugiado tiene la seguridad que su vida corre riesgo en el lugar del que migra.

**Rpta.: E**

4. Sobre la chuleta representada en la caricatura, se infiere que

- A) es el refugiado solicitando asilo tras el temor de ser «devorado» por los agentes de riesgo en su país.
- B) es el migrante solicitando asilo en los tribunales estadounidenses por el temor a ser devorado.
- C) simboliza la condición del migrante escudándose en la justicia extranjera para soslayar su ilegalidad.
- D) representa la inseguridad de los refugiados y el buen recaudo que les brinda la justicia extranjera.
- E) muestra el grado de abandono de los refugiados frente a la indolencia de las autoridades extranjeras.

**Solución:**

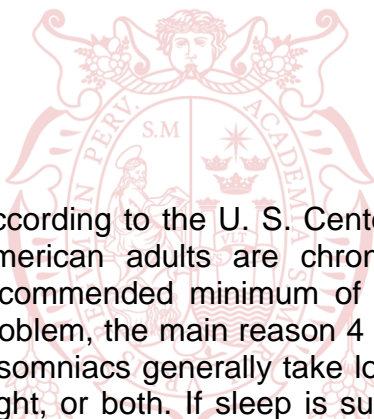
Se puede inferir que la chuleta es el refugiado solicitando asilo frente los tribunales norteamericanos; los riesgos que corre en su lugar de origen son simbolizados por un cardumen de pirañas.

**Rpta.: A**

5. Si el desplazamiento de individuos se definiera de manera excluyente por el riesgo de situaciones o hechos que perjudiquen su integridad, entonces,
- A) los organismos internacionales tendrían más diligencia en diseñar un marco legal que los incluya en guetos.
  - B) tales movilizaciones serían categorizadas como poblaciones de refugiados cuantitativamente numerosas.
  - C) se acentuarían las diferencias que separan jurídica y conceptualmente a los migrantes y refugiados.
  - D) las políticas migratorias del país anfitrión serían menos receptivas frente a la población de refugiados.
  - E) las políticas internacionales de asistencia humanitaria redoblarían esfuerzos para bloquear esta contingencia.

**Solución:**

Si los migrantes no tuvieran otras «opciones» que determinen su desplazamiento, más que el temor por su seguridad, estos serían clasificados como refugiados por los organismos internacionales.

**Rpta.: B****SECCIÓN 1C****READING 1**

According to the U. S. Centers for Disease Control and Prevention, more than 80 million American adults are chronically sleep deprived, meaning they sleep less than the recommended minimum of seven hours a night. Insomnia is by far the most common problem, the main reason 4 percent of U. S. adults take sleeping pills in any given month. Insomniacs generally take longer to fall asleep, wake up for prolonged periods during the night, or both. If sleep is such an **omnipresent** natural phenomenon, refined across the eons, you might wonder, why do so many of us have such trouble with it? Blame evolution; blame the modern world. Or blame the mismatch between the two.

Retrieved from <https://www.nationalgeographic.com/magazine/2018/08/science-of-sleep/>

**TRADUCCIÓN**

Según los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de EE. UU., Más de 80 millones de adultos estadounidenses padecen privación crónica de sueño, lo que significa que duermen menos del mínimo recomendado de siete horas por noche. El insomnio es, con mucho, el problema más común, la razón principal por la que el 4 por ciento de los adultos estadounidenses toman pastillas para dormir en un mes determinado. Los insomnes generalmente tardan más en conciliar el sueño, se despiertan durante períodos prolongados durante la noche o ambos. Si el sueño es un fenómeno natural tan omnipresente, refinado a través de los siglos, uno se preguntará, ¿por qué tantos de nosotros tenemos tantos problemas con él? Culpar a la evolución; culpar al mundo moderno. O culpar a la falta de correspondencia entre los dos.

1. What is the main idea of the reading?

- A) Insomnia is the most common kind of sleep privation in U. S. adults.
- B) American adults have many problems to sleep seven hours a night.
- C) A huge population in America have insomnia and take pills regularly.
- D) Sleeping is a natural phenomenon affected by evolution and modernity.
- E) Insomniacs are U. S. people who have problems to sleep seven hours.

**Solution:**

According to the text, there are many kinds of problems to sleep and Insomnia is the typical kind of sleep privation.

**Key: A**

2. The word OMNIPRESENT means

- A) incredible.    B) normal.    C) strange.    D) global.    E) bizarre.

**Solution:**

The meaning of omnipresent is universal, global, ubiquitous.

**Key: D**

3. According to the information about insomniacs, it is consistent to argue that

- A) they are more than 4 percent of the total population living in America.
- B) they are all studied by the U.S. Centers for Disease Control and Prevention.
- C) they are the American people who blame evolution and the modern world.
- D) their problems are all solved by taking sleeping pills before they go to sleep.
- E) they try to overcome their sleeping privation problems by taking pills.

**Solution:**

The texts says that the 4 percent of people take pills because they suffer from insomnia. In consequence, they are trying to solve that problem by taking pills.

**Key: E**

4. We can infer from the information given by U. S. Centers for Disease Control and Prevention that

- A) is necessary to take some pills to fight against the symptoms of insomnia.
- B) at least more than 40 million American adults suffer from insomnia.
- C) is useful to people who wants to know how to sleep healthy at night.
- D) we need to consider sleeping as a natural phenomenon across the eons.
- E) American adults sleep less than the recommended seven hours a night.

**Solution:**

The text says that insomnia is by far, the most common problem of sleep privation. As a result, at least more than the half part of U.S. adult studied must have that sleep problem.

**Key: B**

5. If we consider a person as sleep deprived when he sleeps less than eight hours a night instead of seven,
- A) most of sleep deprived people wouldn't need to take any pills to sleep enough.
  - B) American adults would have enough reasons to blame evolution and modernity.
  - C) the U.S. Centers for Disease Control and Prevention would need to disprove that.
  - D) insomnia would not be considered as the principal reason why people can't sleep.
  - E) the number of American adults chronically sleep deprived would probably increase.

**Solution:**

The study considers people who sleeps less than seven hours a night. We would need to add people who sleeps less than eight hours.

**Key: E**

**READING 2**

Sharon Lauricella, professor of social sciences and humanities at the University of Ontario Institute of Technology, researched how 18 to 24-year-olds in academia use email and text in communication with faculty members. She found that students identify e-mail as formal, and a way of communicating that recognizes status and seniority.

"E-mail is the preferable medium of communication in relationships where one person is more **senior** to the other, such as student and faculty, while text or social media channels are preferred when the relationship is more intimate," she says.

Text messaging is, by its very nature, more personal. You need to have the other person's mobile number –or their WhatsApp handle, or Facebook Messenger name– to even initiate the conversation. In most cases they will have chosen to share this with you.

Retrieved from <http://www.bbc.com/capital/story/20180802-why-we-hate-using-email-but-love-sending-texts>

**TRADUCCIÓN**

Sharon Lauricella, profesora de ciencias sociales y humanidades en el Instituto de Tecnología de la Universidad de Ontario, investigó cómo los estudiantes de entre 18 y 24 años en la academia usan el correo electrónico y el texto en comunicación con los miembros de la facultad. Ella descubrió que los estudiantes identifican el correo electrónico como formal y una forma de comunicación que reconoce el estado y la antigüedad. "El correo electrónico es el medio preferible de comunicación en las relaciones donde una persona es más mayor que la otra, como estudiantes y docentes, mientras que los canales de texto o redes sociales son preferidos cuando la relación es más íntima", dice ella. Los mensajes de texto son, por su propia naturaleza, más personales. Debe tener el número de teléfono de la otra persona, o su identificador de WhatsApp, o el nombre de Facebook Messenger, para iniciar la conversación. En la mayoría de los casos, habrán elegido compartir esto con usted.

1. What is the central topic of the reading?
- A) The personal nature of e-mail in contrast to the origin of texting
  - B) An investigation from Sharon Laurella helped by her students
  - C) A research about the use young people give to e-mail and text
  - D) The revolution of technology in students from 18 to 24 years old
  - E) Some requirements that people need to communicate by texting



**Solution:**

The reading shows the differences between e-mail and texting from the perspective of people from 18 to 24 years old.

**Key: C**

2. What is the synonym of the word SENIOR?

- A) Honorable    B) Friendly    C) Junior    D) Older    E) Strange

**Solution:**

"Senior" means "someone who lived more time than you": elder, older.

**Key: D**

3. According to e-mail as a way of communication, it is incompatible to say that

- A) you do not need to have the others person's number.  
B) it is perceived as more formal and decent than texting.  
C) it will be preferred by students who look for more privacy.  
D) is one of the possibilities students have to send messages.  
E) students will choose it to talk with someone older than they.

**Solution:**

E-mail is perceived as more formal than texting. In consequence, they will not choose this option when they want communicate in a more private way.

**Key: C**

4. We can infer from the requirements you need to start a conversation by texting that

- A) the professor Lauricella found that e-mail requirements are very similar.  
B) are not the same in the different platforms students have to communicate.  
C) all of them are required for both the sender and receiver in every platform.  
D) one of them is to have the others person's name in Facebook Messenger.  
E) just one is necessary for older people in the Faculty Lauricella teaches.

**Solution:**

To initiate a conversation in WhatsApp you need a mobile phone number or WhatsApp handle, and in Facebook Messenger you need a name. Thus, the requirements for the different platforms are different, too.

**Key: B**

5. If one of the 18 to 24-year-olds students referred in the research considered that text messaging is as formal as e-mail, then

- A) still the perception of status related to e-mail and text found by Lauricella would be similar.  
B) the science professor that made the research would need to change all of her conclusions.  
C) students would probably use text and e-mail indistinctly to communicate to each other.  
D) the different platforms that students use to send private messages would increase a lot.  
E) more studies would be needed to understand why young people prefer to use WhatsApp.

**Solution:**

The students make a clear difference between the status related to email and text, so if just one student thought email and text are similar, that would not make a big difference.

**Key: A**

## ***Habilidad Lógico Matemática***

### **EJERCICIOS**

1. Tres hermanos discuten en presencia de un notario, pues su padre que era dueño de una flota de 175 taxis, acaba de fallecer y ha dejado como herencia, al mayor la mitad de la flota, al menor la novena parte del total de taxis y al intermedio, la tercera parte de toda la flota. El notario que escuchaba atentamente la discusión, propone una solución, en la cual todos saldrían beneficiados. Decide aumentar a la flota de taxis, los cinco vehículos que él posee y realiza ahora la repartición de acuerdo a lo que dejó indicado el padre. Si los hermanos aceptaron retirarse inmediatamente, con las cantidades que ahora les corresponde, indique si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes afirmaciones:

- I) Al mayor le tocó 20 vehículos más que al menor.  
 II) El notario pierde sus vehículos.  
 III) Todos recibieron más vehículos de lo que pensaban.

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

**Solución:**

	Con 175 vehículos	Con 180 vehículos
Mayor (1/2)	87.50 taxis	90 taxis
Intermedio (1/3)	58.33 taxis	60 taxis
Menor (1/9)	19.44 taxis	20 taxis
Total de vehículos repartidos		170 vehículos

**Rpta.: A**

2. En la empresa ABC se elige a un presidente quien encabeza el gobierno corporativo y un director quien representará a la administración. La empresa tiene 4 sedes: Lima, Ica, Tacna y Puno, y sus gerentes son candidatos a ocupar uno de los altos cargos. Se sabe que:

- Si el director es limeño entonces el presidente es limeño.
- Si el director es de Puno entonces el presidente es de Lima.
- Si el director es de Puno entonces el presidente es de Ica.

Si el presidente elegido es de Ica, el director es de:

- A) Lima                                      B) Puno                                      C) Tacna  
 D) Lima o Ica                                E) Puno o Ica

**Solución:**

De la regla de equivalencia para el condicional:  $p \rightarrow q \equiv \neg q \rightarrow \neg p$

Las primeras 2 proposiciones serían:

- Si el presidente no es limeño entonces el director no es limeño.
- Si el presidente no es de Lima entonces el director no es de Puno.

Luego:

- El presidente es de Ica
- El presidente no es limeño
- El director no es limeño
- El director no es de Puno
- El director es de Tacna.

**Rpta.: C**

3. Si Pegaso gana, entonces se coloca en segundo lugar Strategos o Janto. Si se coloca en segundo lugar Strategos, entonces Pegaso no ganará. Si Genitor se coloca en segundo lugar, entonces Janto no se coloca en segundo lugar. Al final se sabe que Pegaso gana, luego:

- A) Strategos queda en segundo lugar.
- B) Janto no se coloca en segundo lugar.
- C) Genitor no se coloca en segundo lugar.
- D) Genitor ganará.
- E) Strategos o Janto ganarán.

**Solución:**

1. Hipótesis: Pegaso gana.
2. Luego, se colocarán Strategos o Janto en segundo lugar, pero Strategos no se coloca en segundo lugar.
3. Luego, Janto se colocará en segundo lugar.
4. Así, Genitor no se coloca en segundo lugar.

Por tanto, si Pegaso gana, entonces Genitor no se coloca en segundo lugar.

**Rpta.: C**

4. Isabel, María, Celia y Delia son primas que se encuentran después de mucho tiempo en la celebración de los 100 años de su abuela Juana. Conversan acerca de sus profesiones, las cuales son Contadora, Abogada, Enfermería y Química, no necesariamente en ese orden. Si se sabe que:

- La Abogada es mayor que María y saldrá al cine con Isabel.
- Delia es la menor de todas y nunca le gustaron ver heridas ni estar en un laboratorio.

¿Qué profesión tiene Celia y Delia respectivamente?

- A) Abogada-Contadora
- B) Contadora- Enfermera
- C) Química- Contadora
- D) Enferma - Abogada
- E) Química-Contadora

**Solución:**

	Contadora	Abogada	Enfermera	Química
Isabel	x	x		
Mará	x	x		
Celia	x	si	x	x
Delia	si	x	x	x

**Rpta.: A**

5. Para superar la depresión, María debe de tomar una pastilla de la vitamina A los martes y jueves, una pastilla de la vitamina B los domingos, y una pastilla de la vitamina C los demás días de la semana. Si ella debe de consumir las pastillas durante 44 días y solo consume una pastilla cada día, ¿qué día de la semana debe empezar, para consumir la mayor cantidad de pastillas de vitamina C?

A) Lunes      B) Miércoles      C) Jueves      D) Martes      E) Viernes

**Solución:**

Analizando se obtiene:

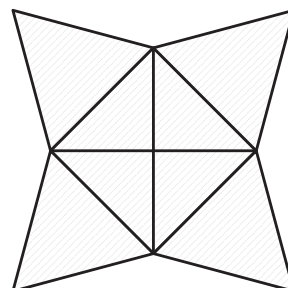
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
				C	C	B
C	A	C	A	C	C	B
C	A	C	A	C	C	B
C	A	C	A	C	C	B
C	A	C	A	C	C	B
C	A	C	A	C	C	B
C	A	C	A	C	C	

Consumirá más pastillas de vitamina C si empieza viernes

**Rpta.: E**

6. Se tiene una estructura hecho de alambre formado por cuatro triángulos equiláteros congruentes de 20 cm de lado cada uno y cuatro triángulos rectángulos isósceles congruentes como se muestra en la figura. ¿Cuál es el tiempo mínimo que debe emplear una hormiga para pasar por todo el alambrado, si se mueve con una rapidez de 2cm/s?

- A)  $(120 + 40\sqrt{2})$  segundos  
 B)  $(125 + 20\sqrt{2})$  segundos  
 C)  $(120 + 25\sqrt{2})$  segundos  
 D)  $(125 + 25\sqrt{2})$  segundos  
 E)  $(130 + 20\sqrt{2})$  segundos





**Solución:**

- 1) Se observa que la figura tiene 4 vértices impares.
- 2) Nos piden el menor recorrido, entonces se debe repetir la menor cantidad de segmentos.

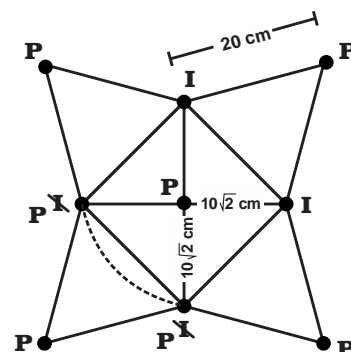
$$\text{Número mínimo de segmentos repetidos: } \frac{4-2}{2} = 1$$

$$\Rightarrow \text{Recorrido Mínimo} = (260 + 40\sqrt{2}) \text{ cm}$$

- 3) Además piden el tiempo mínimo:

$$\Rightarrow \text{Tiempo Mínimo} = \frac{260 + 40\sqrt{2}}{2} = 130 + 20\sqrt{2} \text{ segundos.}$$

$$\therefore \text{Tiempo Mínimo } (130 + 20\sqrt{2}) \text{ segundos}$$

**Rpta.: E**

7. La siguiente figura está formada por segmentos horizontales y verticales, y las medidas de los tramos están en centímetros. ¿Cuál es la menor longitud que debe recorrer la punta de un lápiz, sin separarla del papel, para dibujar dicha figura?

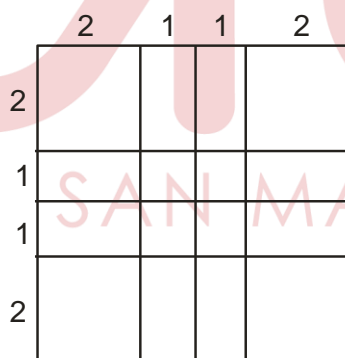
A) 60 cm

B) 70 cm

C) 75 cm

D) 72 cm

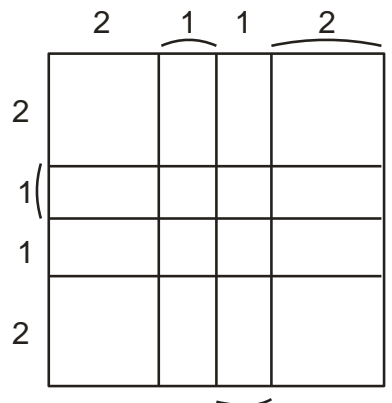
E) 68 cm

**Solución:**

En la figura se muestra los trazos repetidos.

$$\text{Long}_{(\min)} = [60] + 1 + 1 + 1 + 1 + 4$$

$$\text{Long}_{(\min)} = 68 \text{ cm}$$

**Rpta.: E**

8. ¿Cuál es la menor longitud de alambre que se debe utilizar para construir tres cubos de 4 cm de arista como se muestra en la figura, si no se puede cortar el alambre?

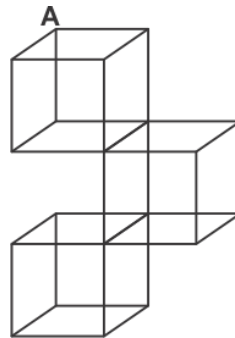
A) 176 cm

B) 180 cm

C) 175 cm

D) 184 cm

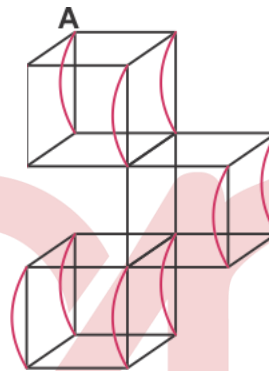
E) 172 cm

**Solución:**

$$L_{\text{INICIAL}} = 136 \text{ cm}$$

$$L_{\text{REPITE}} = 36 \text{ cm}$$

$$L_{\text{TOTAL}} = 172 \text{ cm}$$



Rpta.: E

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. De un juego se sabe lo siguiente:

- Armando gana el juego porque Luz no le da S/ 3 o María le da S/ 2.
  - María no gana el juego o Luz da los S/ 3.
  - Si María vuelve a jugar es porque Armando no pierde el juego.
- Se sabe que María gana el juego, entonces se puede decir que

- A) María vuelve a jugar.
- B) Armando pierde el juego y María le da S/ 2.
- C) Armando pierde el juego.
- D) Luz no gana el juego.
- E) María no vuelve a jugar y Armando pierde el juego.

**Solución:**

María gana el juego  $\Rightarrow$  Luz da los S/3  $\Rightarrow$  Armando gana el juego  
 $\Rightarrow$  María vuelve a jugar.

Rpta.: A

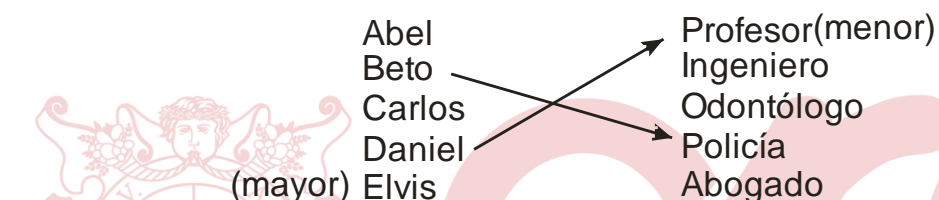
2. Abel, Beto, Carlos, Daniel y Elvis, cuyas profesiones son profesor, ingeniero, odontólogo, policía y abogado, no necesariamente en ese orden, asistieron a un reencuentro escolar; de ellos se sabe que:
- El profesor, que es primo de Abel, es el más joven de todos y estudió en la misma universidad que Carlos.
  - Beto siempre quiso seguir una carrera militar, y en la reunión se enteraron que cumplió sus sueños.
  - Elvis es el mayor de todos.

¿Cuál es el nombre del más joven de los amigos?

- A) Daniel      B) Elvis      C) Carlos      D) Abel      E) Beto

**Solución:**

Con los datos tenemos:



En el gráfico tenemos que el menor se llama Daniel

**Rpta.: A**

3. Ana visitó a sus 5 amigas, una por día, desde el lunes hasta el viernes de cierta semana. El día que visitó a Ada, ya había visitado a dos amigas; visitó a Juana dos días después que a Milagros; y a Mirtha varios días después que a Perla. ¿Qué día visitó a Milagros?

- A) Martes      B) Viernes      C) Lunes      D) Jueves      E) Miércoles

**Solución:**

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Perla	Milagros	Ada	Juana	Mirtha

**Rpta.: A**

4. Las edades de Ana, Beatriz, Carlos y David suman 44 años, siendo sus edades 10, 11 y 12 años (una de las edades se repite). Ana y David no tienen 10 años, Beatriz no tienen 11 años, Carlos no tiene 12 años y David es menor que Ana. Halle la suma de las edades de Beatriz y Carlos.

- A) 21 años      B) 24 años      C) 20 años      D) 23 años      E) 22 años

**Solución:**

$$10 + 11 + 12 + y = 44$$

$$y = 11$$

Beatriz = 10 años

Carlos = 11 años

Edad (Beatriz + Carlos) = 21 años

**Rpta.: A**

5. Luis es contador y tiene propuestas de trabajo en la empresa M, en N y en P. Sus gastos mensuales son de 2200 soles y en base a ello debe elegir donde trabajará. Al analizar las propuestas deduce lo siguiente:

- Si su sueldo es más de 2000 soles, entonces no trabajará en M.
- Si su sueldo es a lo más 2500 soles, entonces no trabajará en N.
- Si su sueldo es por lo menos 3000 soles, entonces no trabajará en P.

¿Dónde le conviene trabajar, para cubrir con seguridad sus gastos mensuales?

- A) En M      B) En N      C) En P      D) En N o P      E) En M o P

**Solución:**

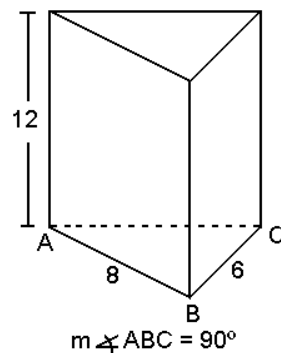
Su sueldo debe superar con seguridad a 2200 soles.  
Las deducciones equivalentes son:

- Si trabaja en M, entonces *sueldo*  $\leq$  2000 soles
- Si trabaja en N, entonces *sueldo*  $>$  2500 soles
- Si trabaja en C, entonces *sueldo*  $<$  3000 soles

Para cubrir sus gastos mensuales de 2000 soles, con seguridad, le conviene trabajar en N.

**Rpta.: B**

6. Se ha formado un prisma recto triangular con trozos de alambres como se muestra en la figura, si una araña recorre todas las aristas, ¿cuál es la longitud mínima que debe recorrer la araña? (las longitudes están en centímetros).

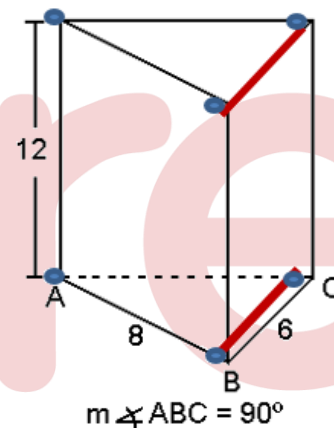


- A) 96 cm      B) 92 cm      C) 84 cm      D) 104 cm      E) 106 cm

**Solución:**

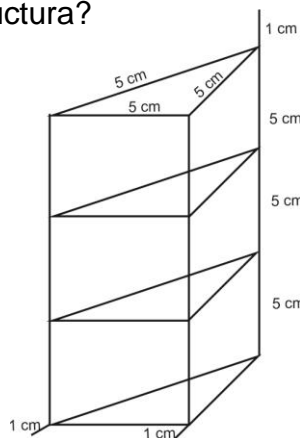
Tenemos:

- 1) # tramos a Repetir =  $\frac{6-2}{2} = 2$
- 2) Longitud figura =  $3(12) + 2(8+6+10) = 84$  y  
Longitud Repite =  $6 + 6 = 12$
- 3) Por tanto : Longitud Mínima = 96 cm



Rpta.: A

7. Walter construye una estructura hecha de alambre formado por triángulos equiláteros, dos a dos paralelos, y sujetados por alambres perpendiculares a estos, tal como se muestra en la figura. ¿Cuál es la longitud mínima que recorrerá una hormiga para pasar por toda la estructura?



- A) 119 cm  
B) 116 cm  
C) 162 cm  
D) 166 cm  
E) 108 cm



**Solución:**

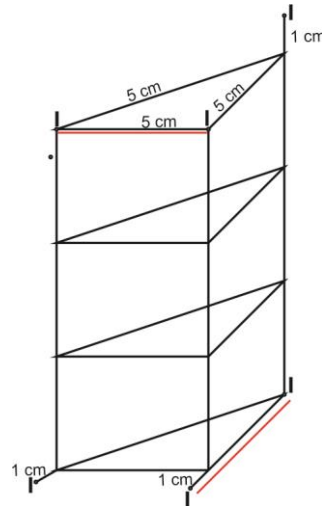
1) De la figura observamos

Total de puntos impares: 6

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

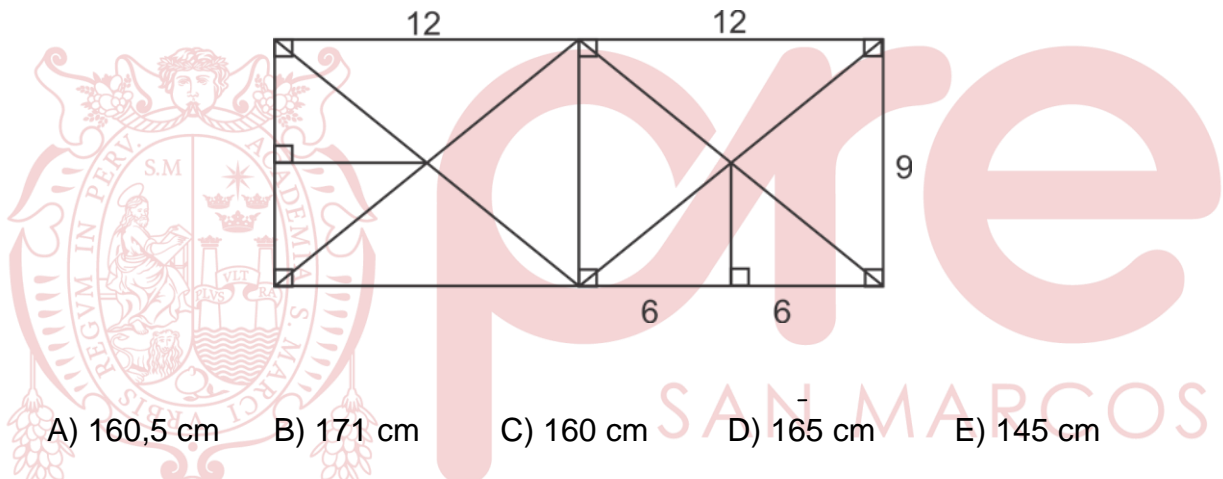
Longitud mínima:

Longitud mínima:  $12 \times 5 + 9 \times 5 + 3 + 6 + 5$   
 $= 119 \text{ cm}$

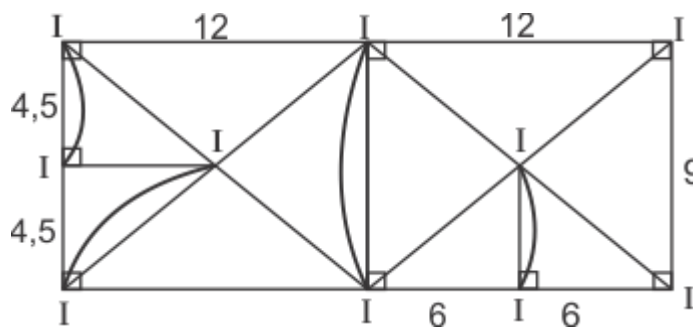


**Rpta.: A**

8. En la siguiente figura, las longitudes de los segmentos están en centímetros. Determine la menor longitud que debe recorrer la punta de un lápiz para dibujarla sin levantarla del papel.



- A) 160,5 cm    B) 171 cm    C) 160 cm    D) 165 cm    E) 145 cm

**Solución:**

Nº Impares=10

Longitud<sub>min</sub> =  $145,5 + \underbrace{4,5 + 7,5 + 9 + 4,5}_{\text{repite}} = 171 \text{ cm}$

**Rpta.: B**

# Aritmética

## EJERCICIOS

1. Dados los siguientes enunciados:

- I. Un número primo solo admite dos divisores positivos, el uno y el mismo número.
- II.  $x^2 + 1 \geq 1$ .
- III.  $\forall x \in \mathbb{R}, \exists x \in \mathbb{R} / x \cdot x^{-1} = 1$ .
- IV. En el año de 1983, el movimiento terrorista Sendero Luminoso asesinó a 69 campesinos en Lucanamarca, Ayacucho.
- V. ¡Ojalá pueda aprobar el próximo examen de admisión de la UNMSM!

¿cuántos son proposiciones lógicas?

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

**Solución:**

- I. Si es p.l.
- II. No es p.l.
- III. Si es p.l.
- IV. Si es p.l.
- V. No es p.l.

**Rpta.: C**

2. Si el valor de verdad de la proposición molecular  $(p \wedge \sim q) \rightarrow \sim(r \wedge \sim s)$  es falso, determine el valor de verdad de: q, p, r y s; en ese orden respectivamente.

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

**Solución:**

Como  $[(p \wedge \sim q) \rightarrow \sim(r \wedge \sim s)] \equiv F$ , se tiene:

$$(p \wedge \sim q) \equiv V, \text{ luego: } p \equiv V, q \equiv F$$

$$\sim(r \wedge \sim s) \equiv \sim r \vee s \equiv F, \text{ luego: } r \equiv V, s \equiv F$$

Luego: q, p, r, s  $\equiv$  FVVF

**Rpta.: A**

3. Dadas las proposiciones:

p: "Rosita hace su tarea"

q: "Rosita va al cine"

luego de simplificar la proposición:  $[p \wedge (p \rightarrow q)] \vee [\sim p \wedge (\sim q \rightarrow p)]$ , se obtiene que "Rosita..."

- A) no hace su tarea"
- B) va al cine"
- C) hace su tarea"
- D) hace su tarea y no va al cine"
- E) no hace su tarea y va al cine"

**Solución:**

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

Por lo tanto: Rosita va al cine

**Rpta.: B**

4. Al elaborar la tabla de verdad de la proposición "soy ingeniero o matemático, pero no soy matemático; por tanto soy ingeniero", ¿cuántos valores falsos se obtienen en su matriz principal?

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

**Solución:**

p = soy ingeniero

q = soy matemático

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

**Rpta.: E**

5. Clasifique cada proposición como Tautología (T), Contradicción ( $\perp$ ) o Contingencia(C), según en el orden que se indica.

I) Si duermo entonces me relajo; puesto que me relajo.

II) O si tomo entonces no manejo, o si manejo entonces no tomo.

III) No es cierto que, estudio sí y solo sí trabajo; pero trabajo.

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

**Solución:**

p q	(I) $p \rightarrow (q \rightarrow p)$	(II) $[p \rightarrow \sim q] \Delta [q \rightarrow \sim p]$	(III) $\sim (p \leftrightarrow q) \wedge q$
V V	V	F	F
V F	V	F	F
F V	V	F	V
F F	V	F	F

Rpta.: A

**6.** Dadas las proposiciones

p: Juan va de paseo.

q: Juan aprueba el curso de Matemática.

r: Juan aprueba el examen final.

determine la expresión simbólica equivalente del siguiente enunciado: “Juan va de paseo puesto que no aprueba el curso de Matemática; ya que no aprueba el examen final”.

A)  $p \wedge q \wedge r$ B)  $(\sim p \vee r) \rightarrow q$ C)  $\sim p \vee (r \vee q)$ D)  $(p \vee q) \rightarrow \sim r$ E)  $\sim p \rightarrow (r \vee q)$ **Solución:**

Luego el enunciado queda representado como

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

Rpta.: E

**7.** La proposición equivalente a “Juan no asea su habitación o, va al cine si y solo si asea su habitación; o va al cine”, es:

A) Juan asea su habitación

B) Juan no va al cine

C) Juan va al cine

D) Si Juan asea su habitación entonces va al cine

E) O Juan asea su habitación o va al cine

**Solución:**

Sea p: “Juan asea su habitación”

q: “Juan va al cine”

Luego el enunciado representado simbólicamente es

$$\begin{aligned} [\sim p \vee (q \leftrightarrow p)] \vee q &\equiv (q \leftrightarrow p) \vee \sim p \vee q \\ &\equiv [(q \rightarrow p) \wedge (p \rightarrow q)] \vee (p \rightarrow q) \\ &\equiv p \rightarrow q \\ &\equiv \text{Si Juan asea su habitación entonces va al cine} \end{aligned}$$

**Rpta.: D**

8. Si ambas proposiciones moleculares:

- I) No estoy triste puesto que aprobé Matemática Básica; y no estoy triste. Por lo tanto, no aprobé Matemática Básica.
- II) Aprobé Matemática Básica si y solo si no estoy triste.

tienen el mismo valor de verdad, entonces la afirmación verdadera es:

- A) No es cierto que estoy triste.
- B) Aprobé Matemática Básica y estoy triste.
- C) No estoy triste o aprobé Matemática Básica.
- D) O no estoy triste o no aprobé Matemática Básica.
- E) No estoy triste ya que no aprobé Matemática Básica.

**Solución:**

Sean  
 $p$ : Aprobé Matemática Básica  
 $q$ : Estoy triste

Tenemos

De la proposición en I), tenemos:

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

De la proposición en II), tenemos:

$$p \leftrightarrow \sim q$$

Luego para que las proposiciones en I) y II) tengan el mismo valor de verdad se debe cumplir que:

$$p \equiv F ; q \equiv V$$

- A)  $\sim q \equiv F$
- B)  $p \wedge q \equiv F$
- C)  $\sim q \vee p \equiv F$
- D)  $\sim q \Delta \sim p \equiv V$
- E)  $\sim p \rightarrow \sim q \equiv F$

**Rpta.: D**



9. Jorge le dice a Anita: "Si me caso contigo, te compraré un departamento y un automóvil; pero no es cierto que, te compraré el automóvil o no te compraré el departamento". Si todo lo que dijo Jorge es cierto, entonces es falsa la siguiente afirmación:

- A) Jorge le comprará un departamento a Anita.  
 B) Jorge le comprará un automóvil o un departamento a Anita.  
 C) Si Jorge se casa con Anita entonces le comprará un automóvil.  
 D) Jorge le comprará el departamento y no se casa con Anita.  
 E) Jorge no le comprará el automóvil pero se casa con Anita.

**Solución:**

p: "Jorge se casa con Anita"

q: "Jorge le compra un departamento a Anita"

r: "Jorge le compra un automóvil a Anita"

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

De donde:  $p \equiv F$ ;  $q \equiv V$ ;  $r \equiv F$

Luego:

- A)  $q \equiv V$   
 B)  $r \vee q = F \vee V \equiv V$   
 C)  $\sim p \vee r \equiv F \vee \sim F \equiv V$   
 D)  $q \wedge \sim p \equiv V \wedge \sim F \equiv V$   
 E)  $\sim r \wedge p \equiv F \wedge \sim F \equiv F$

Rpta.:E

10. De las siguientes proposiciones, son equivalentes:

- I. Fue necesario que Jorge viajara en auto para que llegue temprano.  
 II. No es cierto que, Jorge llega temprano pero no viajó en auto.  
 III. Si Jorge llega temprano entonces viajó en auto.

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

**Solución:**

Simbolizando, las proposiciones simples con:

p: Jorge viajó en auto

q: Jorge llega temprano

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

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

$$\text{III. } q \rightarrow p \equiv \sim q \vee p$$

Por lo tanto son equivalentes I, II y III.

Rpta.: D

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Dados los siguientes enunciados:

I. Entre dos números racionales siempre es posible encontrar otro número racional.

II.  $\exists a \in \{1;2;3\}, \forall b \in \mathbf{N} / a + b > 2$

III.  $\forall a \in \mathbf{Z}, \exists b \in \mathbf{Z} / a + b = 0$

IV. ¿Cuál es tu nombre?

¿Cuántos son proposiciones lógicas?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 0

Solución:

I. Si es p.l.

II. Si es p.l.

III. Si es p.l.

IV. No es p.l.

Rpta.: C

2. Si el valor de verdad de la proposición  $[ (\sim p \leftrightarrow \sim r) \rightarrow (r \vee \sim q) ]$  es falso, determine el valor de verdad de las proposiciones p, q y r en el orden indicado.

A) VVF

B) FFV

C) FVF

D) VFV

E) FVV

Solución:

$$[ (\underbrace{\sim p}_{V} \leftrightarrow \underbrace{\sim r}_{V}) \rightarrow (\underbrace{r}_{F} \vee \underbrace{\sim q}_{F}) ] \equiv F$$

Luego se tiene:  $p \equiv F$  ;  $q \equiv V$  ;  $r \equiv F$

Rpta.: C

3. Si  $p@q = \sim p \wedge \sim q$ , simplifique, en términos de @, la siguiente proposición:  
 $\{[\sim q \rightarrow \sim p] \rightarrow [\sim p \rightarrow \sim q]\} \wedge [\sim (p \wedge q)]$ .

A)  $q@q$       B)  $p@q$       C)  $\sim(p@q)$       D)  $p@ \sim q$       E)  $q@ \sim q$

**Solución:**

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

Por la condición:  $\sim q \equiv \sim q \wedge \sim q \equiv q@q$

**Rpta.: A**

4. Cierta día, Germán plantea el siguiente problema a sus estudiantes: “Si el valor de verdad de la siguiente proposición compuesta  $\{[(\sim p \vee q) \rightarrow (q \wedge p)] \leftrightarrow [(p \rightarrow r) \leftrightarrow (p \Delta \sim p)]\} \rightarrow [(r \vee q) \leftrightarrow (r \wedge q)]$  es falso, halle el valor de verdad de  $p$ ,  $q$  y  $r$ , en ese orden”  
 Si Germán desea premiar al primer estudiante que responda correctamente con cierta cantidad de soles guiándose de la siguiente tabla, ¿cuántos soles recibirá el primer estudiante que resuelva correctamente dicho problema?

	es verdadero	es falso
Si el valor de <b>p</b>	recibe 1 sol	recibe 2 soles
Si el valor de <b>q</b>	recibe 3 soles	recibe 4 soles
Si el valor de <b>r</b>	recibe 5 soles	recibe 6 soles

A) 8      B) 10      C) 9      D) 11      E) 12

**Solución:**

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

$$(p \wedge \sim q) \vee (p \wedge q) \quad (p \rightarrow r) \leftrightarrow V \quad q \neq r$$

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

$$p \wedge V$$

$$\frac{p \quad \leftrightarrow \quad (p \rightarrow r)}{V} \rightarrow \frac{\quad}{F}$$

$$V(p) = V, V(q) = F \text{ y } V(r) = V \Rightarrow 1 + 4 + 5 = 10$$

**Rpta.: B**

5. Halle la proposición equivalente a: "No es cierto que, si usted ve un gato negro entonces tendrá mala suerte"

- A) Usted tendrá mala suerte si ve un gato negro.  
 B) Usted ve un gato negro y tendrá mala suerte.  
 C) Usted no tendrá mala suerte si ve un gato negro.  
 D) Usted ve un gato negro y no tendrá mala suerte.  
 E) Usted ve un gato negro si tendrá mala suerte.

**Solución:**

p: usted ve un gato negro

q: usted tendrá mala suerte

En símbolos la proposición: "No es cierto que, si usted ve un gato negro entonces tendrá mala suerte" es:

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

Luego la proposición equivalente es "Usted ve un gato negro y no tendrá mala suerte"

**Rpta.: D**

6. Considere las siguientes proposiciones lógicas:

p: La lógica es difícil.

q: A los alumnos les gusta mucho la lógica.

r: Las matemáticas son fáciles.

y determine la expresión simbólica del enunciado: "La lógica es difícil o no les gusta mucho a los alumnos, además si las matemáticas son fáciles entonces la lógica no es difícil. En consecuencia, las matemáticas no son fáciles ya que, a los alumnos les gusta mucho la lógica".

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

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

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

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

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

**Solución:**

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

**Rpta.: A**

7. Carlos acaba de revalidar su licencia de conducir A-I y le indica a Teresa lo siguiente: "Si el conductor no ha sido sancionado o lo ha sido con sanciones clasificadas como leves según el reglamento de tránsito, su licencia tendrá una vigencia de 10 años". ¿Cuál de las siguientes proposiciones expresa la negación de lo indicado por Carlos a Teresa?
- A) Si el conductor es sancionado su licencia no tendrá una vigencia de 10 años.  
 B) Si el conductor ha sido sancionado entonces lo ha sido con sanciones clasificadas como leves según el reglamento de tránsito, además su licencia no tendrá una vigencia de 10 años.  
 C) Si la licencia del conductor no tiene una vigencia de 10 años, entonces el conductor no ha sido sancionado o lo ha sido con sanciones clasificadas como leves según el reglamento de tránsito.  
 D) Si el conductor ha sido sancionado, su licencia tendrá una vigencia de 10 años o ha sido levemente sancionado según el reglamento de tránsito.  
 E) El conductor no ha sido levemente sancionado y su licencia tendrá una vigencia de no más de 10 años.

**Solución:**

Simbolizando

p: El conductor ha sido sancionado

q: El conductor ha sido levemente sancionado según el reglamento de tránsito

r: La licencia del conductor tiene una vigencia de 10 años

Formalizando:  $(\sim p \vee q) \rightarrow r \equiv \sim(\sim p \vee q) \vee r$ Negando:  $\sim [\sim(\sim p \vee q) \vee r] \equiv (\sim p \vee q) \wedge \sim r$ 

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

La negación en el lenguaje formal:

"Si el conductor ha sido sancionado entonces lo ha sido con sanciones clasificadas como leves según el reglamento de tránsito, además su licencia no tendrá una vigencia de 10 años".

**Rpta.: B**

8. La proposición equivalente a, "Si hoy hace calor entonces hoy me pondré polo; y que hoy no me ponga polo es condición suficiente para que hoy haga calor", es:
- A) Hoy me pondré polo  
 B) Hoy no hace calor  
 C) Hoy hace calor  
 D) Hoy no hace calor y me pondré polo  
 E) Hoy no me pondré polo



**Solución:**

q: Hoy hace calor ; p: Hoy me pondré polo

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

Rpta.: A

9. Dadas las siguientes proposiciones:

p: Mateo es psicólogo

q: César es economista

r: César es administrador de empresas

La expresión simbólica de la siguiente proposición, "Si Mateo no es psicólogo entonces no es el caso que, César sea economista o administrador de empresas", es equivalente a:

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

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

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

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

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

**Solución:**

p: Mateo es psicólogo

q: César es economista

r: César es administrador de empresas

Formalizando:

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

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

Rpta.: E

10. Dada la proposición: "Si Roberto va a trabajar tarde entonces le pagarán menos, y si no va a trabajar tarde, le pagarán más. Por tanto, va a trabajar tarde o le pagarán más", se puede afirmar que tiene su mismo valor de verdad la siguiente proposición:

A) Si Roberto va a trabajar tarde entonces le pagarán menos.

B) Roberto va a trabajar tarde y no va a trabajar tarde.

C) Si Roberto va a trabajar tarde, le pagarán menos; o le pagarán más.

D) Si Roberto va a trabajar tarde, le pagarán más; y va a trabajar tarde.

E) Si Roberto va a trabajar tarde, le pagarán menos; o va a trabajar tarde.

**Solución:**

Sean las proposiciones simples:

p: Roberto va a trabajar tarde.

q: Le pagarán menos.

r: Le pagarán más.

Del enunciado se tiene:

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

De las alternativas se tiene

- A)  $p \rightarrow q$
- B)  $p \wedge \sim p$
- C)  $(p \rightarrow q) \vee r$
- D)  $(p \rightarrow r) \wedge p$
- E)  $(p \rightarrow q) \vee p \equiv T$

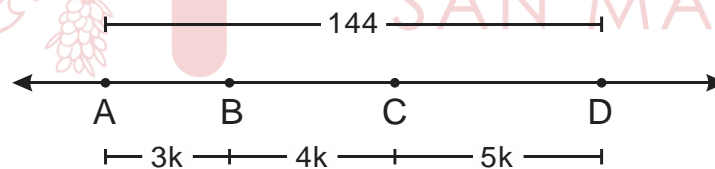
Rpta.: E

## Geometría

### EJERCICIOS

1. Se tienen los puntos colineales y consecutivos A, B, C y D tal que  $\frac{AB}{3} = \frac{BC}{4} = \frac{CD}{5}$  y  $AD = 144$  cm. Halle BD.
- A) 106 cm    B) 107 cm    C) 108 cm    D) 109 cm    E) 110 cm

**Solución:**



- $AB = 3k, BC = 4k, CD = 5k$
- $3k + 4k + 5k = 144$   
 $12k = 144 \rightarrow k = 12$
- $BD = 9(12) = 108$  cm

Rpta.: C

2. Sobre una recta se consideran los puntos consecutivos A, B y C de modo que  $AB = 2x$  y  $BC = (6 - x)x$ . Si AC es máximo, halle AB en centímetros.
- A) 6 cm    B) 8 cm    C) 7 cm    D) 5 cm    E) 9 cm

**Solución:**

- $AC = 2x + (6 - x)x$
- $AC = 16 - (x - 4)^2$
- AC e máximo  $\rightarrow x = 4$
- $AB = 2(4) = 8 \text{ cm}$

**Rpta.: B**

3. En un listón de madera de longitud 7 m se hacen dos cortes tales que la segunda parte mide la mitad del primero y la tercera parte mide la mitad del segundo. Halle la longitud de la menor parte.

- A) 1 cm      B) 3,5 cm      C) 4 cm      D) 4,5 cm      E) 3 cm

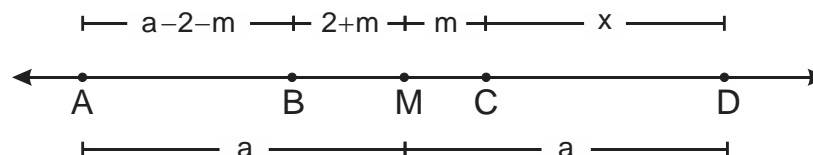
**Solución:**

- $4x + 2x + x = 7 \text{ m}$
- $x = 1 \text{ m}$
- Longitud de la menor parte = 1 m.

**Rpta.: C**

4. Dados los puntos colineales A, B, M, C y D tal que M es punto medio de  $\overline{AD}$ ,  $AB + CD = 10 \text{ cm}$  y  $BM - MC = 2 \text{ cm}$ . Halle CD.

- A) 3 cm      B) 6 cm      C) 9 cm      D) 12 cm      E) 5 cm

**Solución:**

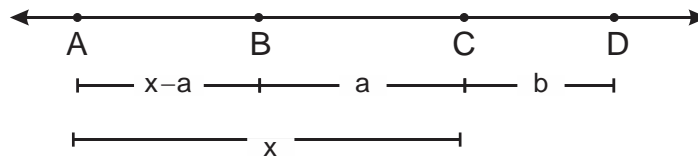
- $MC = m \rightarrow BM = 2 + m$
- $a - 2 - m + x = 10$
- $x - 2 + x = 10 \rightarrow x = 6 \text{ cm}$

**Rpta.: B**

5. Se tiene los puntos colineales y consecutivos A, B, C y D tal que  $AB \cdot AD = AC^2$  y numericamente  $\frac{1}{BC} - \frac{1}{CD} = \frac{1}{4}$  y. Halle AC en centímetros.

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

**Solución:**



- $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{1}{4}$
- $(x-a)(x+b) = x^2$
- $x(b-a) = ab \rightarrow \frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{1}{x}$   
 $\therefore x = 4 \text{ cm}$

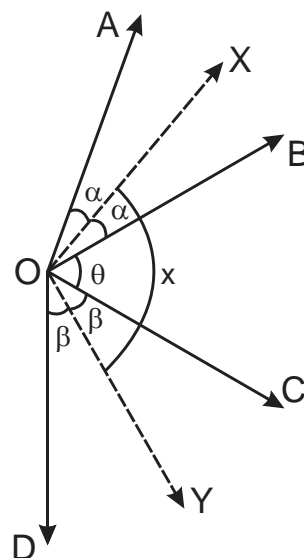
**Rpta.: A**

6. Se tiene los ángulos consecutivos  $\widehat{AOB}$ ,  $\widehat{BOC}$  y  $\widehat{COD}$ ; se trazan las bisectrices  $\overline{OX}$  y  $\overline{OY}$  de los ángulos  $\widehat{AOB}$  y  $\widehat{COD}$  respectivamente. Si  $m\widehat{AOC} = 100^\circ$ ,  $m\widehat{BOD} = 120^\circ$ , halle  $m\widehat{XOY}$ .

A)  $100^\circ$       B)  $110^\circ$       C)  $120^\circ$       D)  $130^\circ$       E)  $140^\circ$

**Solución:**

- $\widehat{XOY} = \alpha + \theta + \beta$
- $2\alpha + \theta = 100^\circ$  y  $\theta + 2\beta = 120^\circ$
- $2\alpha + 2\theta + 2\beta = 220^\circ$   
 $\therefore \widehat{XOY} = 110^\circ$



**Rpta.: B**

7. La diferencia entre el suplemento del triple del ángulo y el doble del complemento del doble del ángulo es igual a  $20^\circ$ . Halle la medida del ángulo.

A)  $30^\circ$       B)  $20^\circ$       C)  $25^\circ$       D)  $35^\circ$       E)  $40^\circ$

**Solución:**

Sea  $\alpha$  el ángulo

- $180^\circ - 3\alpha - 2(90^\circ - 2\alpha) = 20^\circ$
- $180^\circ - 3\alpha - 180^\circ + 4\alpha = 20^\circ$
- $\therefore \alpha = 20^\circ$

**Rpta.: B**

8. El suplemento, de la diferencia entre el doble del suplemento y el triple del complemento de un ángulo es igual a  $25^\circ$ . Halle la medida del ángulo.

A)  $60^\circ$       B)  $61^\circ$       C)  $62^\circ$       D)  $64^\circ$       E)  $65^\circ$

**Solución:**

- Sea  $\alpha$  el ángulo
- $180^\circ - [2(180^\circ - x) - 3(90^\circ - x)] = 25^\circ$
- $90^\circ - x = 25^\circ$
- $x = 65^\circ$

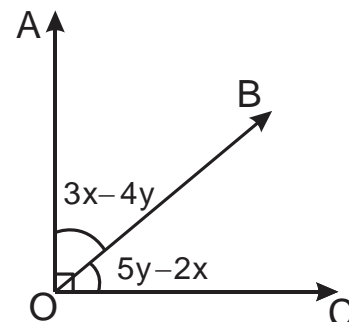
**Rpta.: A**

9. Dados los ángulos complementarios  $\widehat{AOB}$  y  $\widehat{BOC}$  tales que  $m\widehat{AOB} = 3x - 4y$  y  $m\widehat{BOC} = 5y - 2x$ . Halle la suma del mayor y menor valor entero de  $x$ .

A)  $116^\circ$       B)  $117^\circ$       C)  $120^\circ$       D)  $125^\circ$       E)  $130^\circ$

**Solución:**

- $\widehat{AOB} + \widehat{BOC} = 90^\circ$   
 $3x - 4y + 5y - 2x = 90^\circ$
- $x + y = 90^\circ \wedge 3x > 4y \wedge 5y > 2x$
- $y = 90^\circ - x \wedge 3x > 4(90^\circ - x) \wedge 5(90^\circ - x) > 2x$   
 $x > 51,4^\circ \quad y < 64,3^\circ$   
 $x_{\text{MÍN}} = 52^\circ \quad y \quad x_{\text{MÁX}} = 64^\circ$
- $x_{\text{MÍN}} + x_{\text{MÁX}} = 116^\circ$



**Rpta.: A**

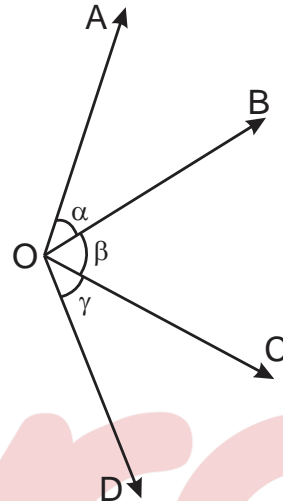


10. Se tiene los ángulos consecutivos  $\widehat{AOB}$ ,  $\widehat{BOC}$  y  $\widehat{COD}$  tales que  $m\widehat{AOC} + m\widehat{BOD} = 200^\circ$  y  $m\widehat{BOC} = \frac{3}{7}m\widehat{AOD}$ . Halle  $m\widehat{AOD}$ .

A)  $130^\circ$       B)  $135^\circ$       C)  $138^\circ$       D)  $140^\circ$       E)  $142^\circ$

**Solución:**

- $\alpha + \beta + \beta + \gamma = 200^\circ$  y  $\widehat{AOD} = \alpha + \beta + \gamma$
- $\widehat{BOC} = \beta = \frac{3}{7}\widehat{AOD}$
- $\widehat{AOD} + \frac{3}{7}\widehat{AOD} = 200^\circ$
- $\widehat{AOD} = 140^\circ$

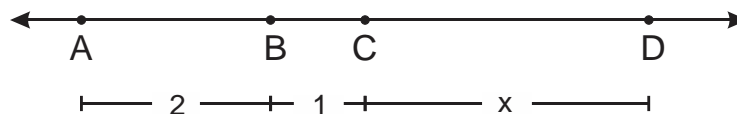


**Rpta.: D**

11. Se tienen los puntos colineales y consecutivos A, B, C y D tal que  $(AB)(CD) = (BC)(AD)$ ,  $AB = 2$  cm y  $BC = 1$  cm. Halle CD.

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

**Solución:**

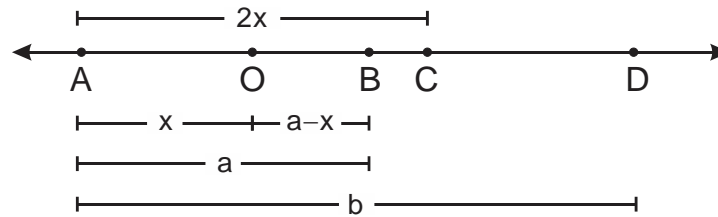


- $AB \cdot CD = BC \cdot AD$
- $2x = 1(3 + x)$
- $x = 3$  cm

**Rpta.: A**

12. En una recta se tiene los puntos consecutivos A, O, B, C y D. Si  $AC = 2AO$ ,  $\frac{1}{AB} + \frac{1}{AD} = \frac{2}{AC}$  y numéricamente  $OB \cdot OD = 144$ , halle AO en metros.

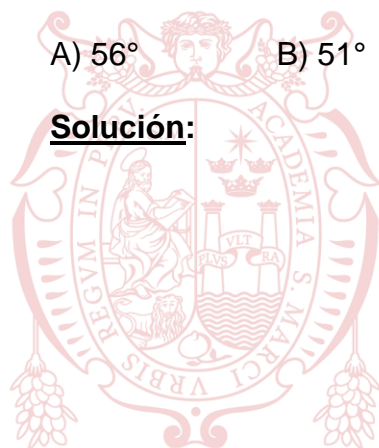
A) 9 m      B) 10 m      C) 12 m      D) 13 m      E) 11 m

**Solución:**

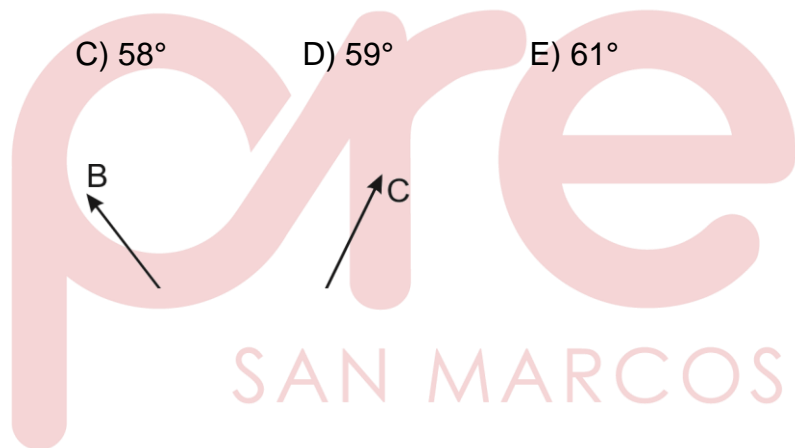
- $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{2}{2x} \rightarrow ab = (a + b)x$
- $(a - x)(b - x) = 144$
- $x^2 - x(a + b) + ab = 144 \rightarrow x^2 = 144 \quad \therefore x = 12$

**Rpta.: C**

13. En la figura, halle b cuando a toma su máximo valor.



- A)  $56^\circ$       B)  $51^\circ$

**Solución:**

- E)  $61^\circ$

- $4a - b = 180^\circ$
- $2a - b > 0 \rightarrow a < 90^\circ$
- $a - b > 0 \rightarrow a < 60^\circ$
- $a_{\text{MÁX}} = 59^\circ \rightarrow b = 56^\circ$

**Rpta.: A**

14. La suma de las medidas de dos ángulos es  $120^\circ$ . El complemento de la medida del primer ángulo es igual once veces el complemento del segundo ángulo. Halle la relación entre sus medidas.

- A)  $\frac{13}{5}$       B)  $\frac{11}{3}$       C)  $\frac{15}{7}$       D)  $\frac{17}{7}$       E)  $\frac{11}{13}$

**Solución:**

Sean  $\alpha$  y  $\beta$  dos ángulos

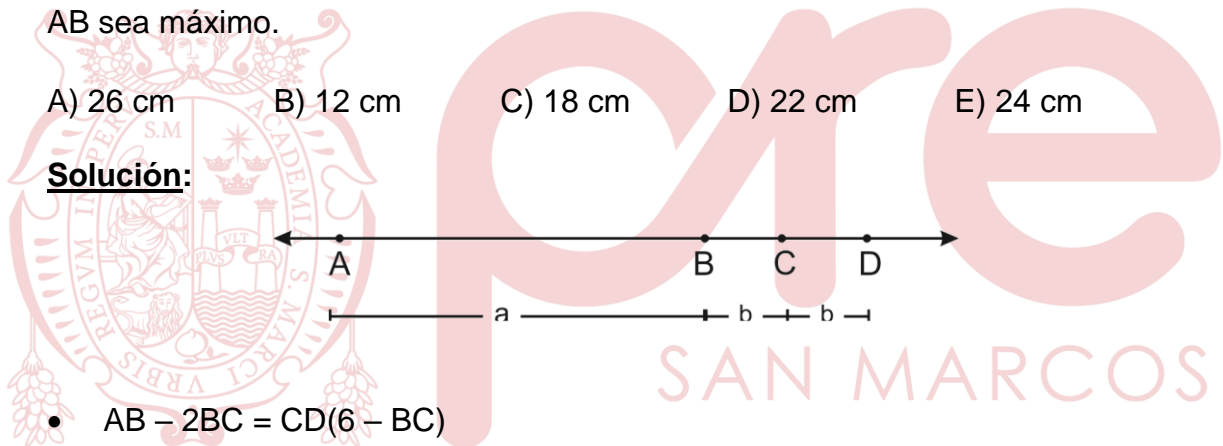
- $\alpha + \beta = 120^\circ \rightarrow \alpha = 120^\circ - \beta$
- $90^\circ - \alpha = 11(90^\circ - \beta)$
- $11\beta - (120^\circ - \beta) = 900^\circ \rightarrow \beta = 85^\circ \wedge \alpha = 35^\circ$
- $\frac{\beta}{\alpha} = \frac{85}{35} = \frac{17}{7}$

Rpta.: D

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En una recta se consideran los puntos consecutivos A, B, C y D tal que  $AC = AB + CD$  y numéricamente  $AB - 2BC = CD(6 - BC)$ . Halle AD, en centímetros, de modo que AB sea máximo.

- A) 26 cm      B) 12 cm      C) 18 cm      D) 22 cm      E) 24 cm

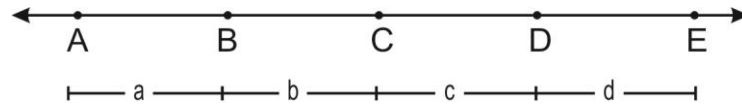
**Solución:**

- $AB - 2BC = CD(6 - BC)$   
 $a - 2b = 6b - b^2$
- $a = 16 - (b - 4)^2$
- $a$  es máximo  $\rightarrow b = 4 \wedge a = 16$
- $AD = a + 2b = 16 + 2(4) = 24$  cm

Rpta.: E

2. En una recta se ubican los puntos consecutivos A, B, C, D y E, de modo que  $AC + BD + CE = 45$  cm y  $\frac{AE}{BD} = \frac{3}{2}$ . Halle AE.

- A) 29 cm      B) 27 cm      C) 21 cm      D) 7 cm      E) 10 cm

**Solución:**

- $a + b + c + c + d = 45$
- $AE = 3k$ ,  $BD = 2k$ ,  $AE = a + b + c + d$  y  $BD = b + c$
- $3k + 2k = 45 \rightarrow k = 9$
- $AE = 3(9) = 27 \text{ cm}$

**Rpta.: B**

3. En una recta se tienen los puntos consecutivos A, B y C de modo que M y N son puntos medios de  $\overline{AB}$  y  $\overline{BC}$  respectivamente. Si  $BC = 7 \text{ cm}$  y la medida del segmento que tiene por extremos los puntos medios de  $\overline{AN}$  y  $\overline{MC}$  es 6 cm, halle AB.

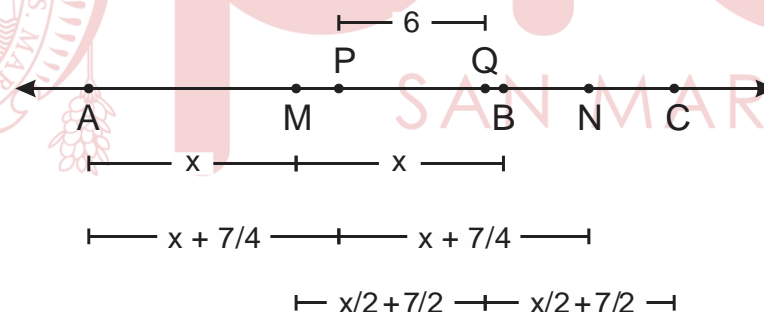
A) 17 cm

B) 18 cm

C) 19 cm

D) 16 cm

E) 15 cm

**Solución:**

- $AN = 2x + \frac{7}{2}$        $MC = 7 + x$
- $AC = x + \frac{7}{4} + 6 + \frac{x}{2} + \frac{7}{2} = 2x + 7$
- $x = \frac{17}{2} \rightarrow 2x = AB = 17$

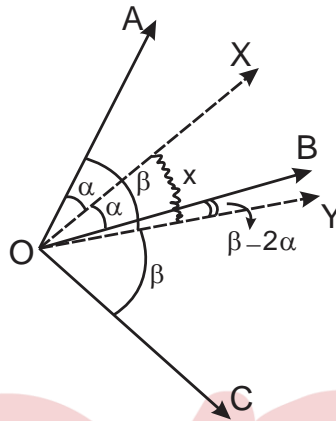
**Rpta.: A**

4. Sean  $\widehat{AOB}$  y  $\widehat{BOC}$  dos ángulos consecutivos tales que  $m\widehat{AOC} - m\widehat{AOB} = 43^\circ$ . Halle la medida del ángulo formado por las bisectrices de  $\widehat{AOB}$  y  $\widehat{AOC}$ .

A)  $21^\circ 30'$       B)  $22^\circ$       C)  $23^\circ$       D)  $24^\circ 30'$       E)  $25^\circ$

**Solución:**

- $\widehat{AOC} - \widehat{AOB} = 43^\circ$
  - $2\beta - 2\alpha = 43^\circ$
  - $x = \alpha + \beta - 2\alpha = \beta - \alpha$
- $$\therefore x = \frac{43^\circ}{2} = 21^\circ 30'$$



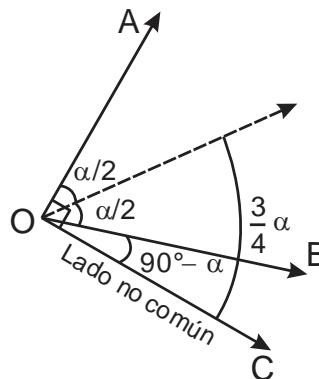
**Rpta.: A**

5. La bisectriz de un ángulo  $\widehat{AOB}$  forma con el lado no común de su ángulo complementario  $\widehat{BOC}$  un ángulo que es igual a  $\frac{3}{4}$  de  $\widehat{AOB}$ . Halle  $m\widehat{AOB}$ .

A)  $76^\circ$       B)  $54^\circ$       C)  $72^\circ$       D)  $36^\circ$       E)  $38^\circ$

**Solución:**

- $\frac{\alpha}{2} + 90^\circ - \alpha = \frac{3}{4}\alpha \rightarrow \alpha = 72^\circ$

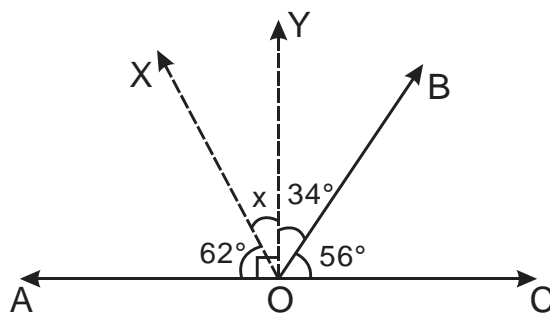


**Rpta.: C**

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

A)  $28^\circ$       B)  $34^\circ$       C)  $62^\circ$       D)  $42^\circ$       E)  $68^\circ$



**Solución:**

- $62^\circ + x = 90^\circ$
- $x = 28^\circ$
- Complemento de  $x = 90^\circ - 28^\circ = 62^\circ$

**Rpta.: C****Álgebra****EJERCICIOS**

1. Si  $S(x,y) = nx^n - (3-n)x^{7-n}y^{m-n-1} + (n-2)x^{\frac{n}{2}} + (n-4)y^{7-m}$  es una expresión algebraica racional entera de 4 términos, halle el valor de  $m + n$ .
- A) 6      B) 8      C) 11      D) 13      E) 14

**Solución:**

1) Como  $S(x,y) = nx^n - (3-n)x^{7-n}y^{m-n-1} + (n-2)x^{\frac{n}{2}} + (n-4)y^{7-m}$  es una expresión algebraica racional entera de 4 términos

$$n \in \mathbb{Z}^+; n \neq 3; n \leq 7; m \geq n+1; \frac{n}{2} \in \mathbb{Z}^+; n \neq 2; n \neq 4; m \leq 7$$

$$n = 6; m = 7$$

2) el valor de  $m + n = 7 + 6 = 13$

**Rpta.: D**

2. Ingrid sale de paseo con destino a Tarapoto a las 7 pm del día sábado. Ella puede llegar en  $H = 18 \left( \frac{10! \sqrt{B}}{-3^{3^{10}} (A)} \right)$  horas. Donde  $A = \left( (m-1)^{k^{-3^5}} \right)^{k^{3^5}} - \left( (m)^{R^{-4^7}} \right)^{R^{4^7}}$  y  $B = \left( \dots \left( (3^3)^6 \right)^9 \dots \right)^{30}$ . ¿Cuándo y a qué hora llega a esta hermosa ciudad?

- A) Domingo 7 a.m.      B) Domingo 1 p.m.      C) Sábado 11 p.m.  
D) Lunes 7 a.m.      E) Lunes 1 a.m.

**Solución:**

1) Calculando el valor de A:

$$A = \left( (m-1)^{k^{-3^5}} \right)^{k^{3^5}} - \left( (m)^{R^{-4^7}} \right)^{R^{4^7}} = (m-1)^{k^{-3^5} \cdot k^{3^5}} - (m)^{R^{-4^7} \cdot R^{4^7}}$$

$$A = (m-1)^{k^{-3^5+3^5}} - (m)^{R^{-4^7+4^7}} = (m-1)^{k^0} - (m)^{R^0}$$

$$A = m - 1 - m = -1$$

$$A = -1$$

2) Calculando el valor de B:

$$B = \left( \dots \left( (3^3)^6 \right)^9 \dots \right)^{30} = \left( \dots \left( (3^{3 \cdot 1})^{3 \cdot 2} \right)^{3 \cdot 3} \dots \right)^{3 \cdot 10}$$

$$B = 3^{3 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 4 \dots 3 \cdot 10} = 3^{3^{10} \cdot 10!}$$

3) Calculando el valor de H:

$$H = 18 \left( \frac{10! \sqrt{B}}{-3^{3^{10}} (A)} \right) = 18 \left( \frac{10! \sqrt{3^{3^{10} \cdot 10!}}}{-3^{3^{10}} (-1)} \right)$$

$$H = 18 \left( \frac{3^{10 \cdot 10!}}{3^{3^{10}}} \right) = 18 \left( \frac{3^{3^{10}}}{3^{3^{10}}} \right)$$

$$H = 18$$

4) Ingrid demora 18 horas en llegar a Tarapoto, llega el domingo a la 1 p.m.

**Rpta.: B**

3. El precio de un cuaderno en una librería es M soles, donde  $M = \sqrt[5]{a}$ . Si  $a = 6^{\frac{6^6 - a}{a}}$ , ¿cuál es el precio de 5 cuadernos?

- A) S/ 25      B) S/ 30      C) S/ 32      D) S/ 36      E) S/ 40

**Solución:**

1) Calculando el valor de a:

$$a = 6^{\frac{6^6 - a}{a}}$$

$$a^a = \frac{6^{6^6}}{6^a}$$

$$(6a)^a = 6^{6^6}$$

$$(6a)^{6a} = 6^{6^6 \cdot 6} = (6^6)^{6^6}$$

$$a = 6^5$$

2) El precio de cada cuaderno M es:

$$M = \sqrt[5]{a} = \sqrt[5]{6^5} = 6 \text{ soles}$$

3) Luego 5 cuadernos cuestan 30 soles

**Rpta.: B**

4. Jesús compró M licuadoras por el día de las madres donde

$M = \sqrt[5]{y} \sqrt[5]{1+\sqrt[5]{y}} \sqrt[5]{4\sqrt[5]{y^2}} \sqrt[5]{y} \sqrt[5]{1+\sqrt[5]{y}} \sqrt[5]{4\sqrt[5]{y^2}}$ . Si el precio de cada licuadora es de S/ 450, ¿cuánto pagó en total por su compra?

A) S/ 1800

B) S/ 1050

C) S/ 2250

D) S/ 100

E) S/ 450

**Solución:**

1) Calculando el valor de M:

$$M = \sqrt[5]{y} \sqrt[5]{1+\sqrt[5]{y}} \sqrt[5]{4\sqrt[5]{y^2}} \sqrt[5]{y} \sqrt[5]{1+\sqrt[5]{y}} \sqrt[5]{4\sqrt[5]{y^2}} = \sqrt[5]{y} \sqrt[5]{1+\sqrt[5]{y}} \sqrt[5]{4\sqrt[5]{y^2}} \sqrt[5]{y} \sqrt[5]{1+\sqrt[5]{y}} \sqrt[5]{4\sqrt[5]{y^2}}$$

$$M = 4 \frac{\sqrt[5]{y^2}}{\sqrt[5]{y}(1+\sqrt[5]{y})} 4 \frac{\sqrt[5]{y^2}}{\sqrt[5]{y} \cdot \sqrt[5]{y}(1+\sqrt[5]{y})} = 4 \frac{\sqrt[5]{y}}{1+\sqrt[5]{y}} 4 \frac{1}{1+\sqrt[5]{y}}$$

$$M = 4 \frac{\sqrt[5]{y} + 1}{1+\sqrt[5]{y}}$$

$$M = 4 \frac{\sqrt[5]{y}+1}{1+\sqrt[5]{y}}$$

$$M = 4$$

2) Compra 4 licuadoras, como cada una costó S/ 450 pagará un total de S/ 1800

**Rpta.: A**

5. Luego de reducir  $T = \frac{5(2^{x+2}) + 6(2^{x-1}) - 2(2^{x+3})}{4(2^{x+3}) - 30(2^{x-1}) - 2(2^{x+3})}$ . Halle el costo de pintar el

contorno de una plaza cuyo perímetro es  $(2^{(2T-8)} - 4)$  metros, si el pago por metro lineal es S/ 2,5.

A) S/ 120

B) S/ 120,5

C) S/ 130

D) S/ 150

E) S/ 150,5

**Solución:**

1) Calculando el valor de T:

$$T = \frac{5(2^{x+2}) + 6(2^{x-1}) - 2(2^{x+3})}{4(2^{x+3}) - 30(2^{x-1}) - 2(2^{x+3})} = \frac{20(2^x) + 3(2^x) - 16(2^x)}{32(2^x) - 15(2^x) - 16(2^x)}$$

$$T = \frac{7(2^x)}{(2^x)} = 7$$

2) Calculando el perímetro  $(2^{(2T-8)} - 4)$ :

$$(2^{(2(7)-8)} - 4) = 60$$

3) 60 metros a S/ 2,5 el metro lineal, el costo de pintar el contorno de la plaza es S/150

**Rpta.: D**

6. Si  $\frac{5P-3}{15}$  es la probabilidad de que ocurra un evento, ¿cuál es la probabilidad de que no ocurra dicho evento?. Considere  $P = \frac{\sqrt[4]{7+5\sqrt{20+\sqrt{20+\sqrt{20\ldots+\infty}}}}}{(0,5)^{-0,25} + \sqrt[5]{2\sqrt[5]{2\sqrt[5]{2\ldots+\infty}}}}$ .

A) 1      B) 2/15      C) 1/5      D) 13/15      E) 0

**Solución:**

1) Calculando el valor de P:

$$A = \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20\ldots + \infty}}}$$

$$A^2 - 20 = A$$

$$A = 5$$

$$B = \sqrt[5]{2\sqrt[5]{2\sqrt[5]{2\ldots + \infty}}}$$

$$B^5 = 2B$$

$$B = \sqrt[4]{2}$$

$$P = \frac{\sqrt[4]{7+5(5)}}{(0,5)^{-0,25} + \sqrt[4]{2}} = \frac{\sqrt[4]{32}}{2\sqrt[4]{2}} = 1$$

$$P = 1$$

2)  $\frac{5P-3}{15} = \frac{2}{15}$ , la probabilidad de que no ocurra dicho evento es  $1 - \frac{2}{15} = \frac{13}{15}$

**Rpta.: D**

7. Milagros va a calcular el promedio final que obtuvo en el curso de Matemática I, sus notas parciales se presentan en la siguiente tabla:

	Nota
Examen parcial	$\overline{1a}$
Examen final	$\overline{1b}$
Promedio de práctica	$\overline{1(a-b)} - 1$

Si  $\{a, b\} \subset \mathbb{R}$  verifican  $\frac{a^2 - a + b^2 - 2b}{3a + 2b - 20} = \frac{1}{5^{-60}}$ , además el promedio final se obtiene del promedio aritmético de las tres notas presentadas. ¿Cuántos puntos le faltan en el promedio final a Milagros para conseguir la nota máxima 20?

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

**Solución:**

1) Calculando el valor de a y b:

$$\frac{a^2 - a + b^2 - 2b}{3a + 2b - 20} = 5$$

$$a^2 - 16a + b^2 - 12b + 100 = 0$$

$$a^2 - 16a + 64 + b^2 - 12b + 36 = 0$$

$$(a - 8)^2 + (b - 6)^2 = 0$$

$$a = 8; b = 6$$

2) El promedio final es  $\frac{18 + 16 + 11}{3} = 15$

3) Le faltaron 5 puntos para la nota máxima

**Rpta.: E**

8. El sismo de Chincha y Pisco en el año 2007 del 15 de agosto a las 18:40 horas, fue uno de los terremotos más violentos ocurridos en el Perú en los últimos años liberando una energía aproximada de  $10^{23,6}$  ergios. Si la siguiente ecuación relaciona la energía en ergios (E) liberada por un terremoto y la magnitud (M) en la escala de Richter:  $E = 10^{11,8} \sqrt[5]{10}^{15M}$ . Determine la magnitud del sismo de Chincha y Pisco del año 2007 en la escala de Richter. (Redondee a una cifra decimal)

- A) 7,5                      B) 7,6                      C) 7,7                      D) 7,8                      E) 7,9

**Solución:**

$$1) E = 10^{11,8} \sqrt[5]{10}^{15M} = 10^{23,6}$$

$$E = \sqrt[5]{10}^{15M} = 10^{11,8}$$



$$10^{1,5M} = 10^{11,8}$$

$$1,5M = 11,8$$

$$M = 7,9$$

- 2) La magnitud del sismo de Chíncha y Pisco del año 2007 fue 7,9 en la escala de Richter

**Rpta.: E**

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La edad de Juan es igual al número de expresiones algebraicas racionales enteras de la forma  $T(x,y) = x^{2a-b}y^{3a-5} - 2x^{b-a}y^{5-a}$ . ¿Cuántos años faltan para que Juan cumpla 28 años?

A) 4 años      B) 16 años      C) 9 años      D) 10 años      E) 5 años

#### Solución:

- 1) Calculando el número de expresiones algebraicas racionales enteras de la forma

$$T(x,y) = x^{2a-b}y^{3a-5} - 2x^{b-a}y^{5-a}$$

Se cumple:

$$a \in \mathbb{Z}; 2a \geq b; a \geq \frac{5}{3}; a \leq 5; b \geq a; b \in \mathbb{Z}$$

$$a = 5; 5 \leq b \leq 10 \rightarrow \text{número E.A} = 6$$

$$a = 4; 4 \leq b \leq 8 \rightarrow \text{número E.A} = 5$$

$$a = 3; 3 \leq b \leq 6 \rightarrow \text{número E.A} = 4$$

$$a = 2; 2 \leq b \leq 4 \rightarrow \text{número E.A} = 3$$

- 2) Existen en total 18 expresiones algebraicas racionales enteras  
3) Para cumplir 28 años le faltan 10 años

**Rpta.: D**

2. El inverso de la solución positiva de la ecuación  $(\sqrt[3]{x})^{\sqrt[3]{x}} = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$ , más uno es la edad de Denisse. Si estudia la maestría y el doctorado en la especialidad de odontopediatría durante los próximos cinco años. ¿Cuál será la edad de Denisse cuando termine su doctorado?

A) 28 años      B) 31 años      C) 32 años      D) 33 años      E) 35 años

**Solución:**

1) Calculando el valor de x:

$$\left(\sqrt[3]{x}\right)^{\sqrt[3]{x}} = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}$$

$$\sqrt[3]{x} = \frac{1}{3}$$

$$x = \frac{1}{27}$$

2) Calculando la edad de Denisse cuando termine su doctorado:

$$\left(\frac{1}{27}\right)^{-1} + 1 = 28$$

Ella tiene 28 años, tendrá 33 años luego de terminar su doctorado

**Rpta.: D**

3. En una batalla murieron la quinta parte de los soldados de una compañía, menos  $(30m + 2n - 2)$ , quedan heridos la sexta parte más  $(15m + n + 1)$ , y salieron ilesos

$\left(\frac{25}{2}m^2n - 13\right)$ . Donde m es la solución de la ecuación exponencial

$$\sqrt{y^{m-1}} \sqrt[3]{y^{2m+1}} \sqrt[4]{y^{2-3m}} = 1; y > 0 \quad y \quad n = \left(10t - 6\sqrt{5t+1}\sqrt{4^{5t-1}}\sqrt{2^{-1}}\right)^{8(25t^2-1)}.$$

¿Cuántos soldados formaban la compañía?

A) 100

B) 120

C) 140

D) 150

E) 180

**Solución:**

1) Calculando el valor de m:

$$\sqrt{y^{m-1}} \sqrt[3]{y^{2m+1}} \sqrt[4]{y^{2-3m}} = 1; y > 0$$

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

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

$$y^{\frac{6m-6+8m+4+6-9m}{12}} = 1$$

$$5m + 4 = 0$$

$$m = -\frac{4}{5}$$

2) Calculando el valor de n:

$$n = \left( \frac{10t-6}{\sqrt{5t+1}} \cdot \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{5t-1}} \right)^{8(25t^2-1)} = \left( \frac{(10t-6)\sqrt{2}}{\sqrt{5t-1}} \right)^{8(25t^2-1)}$$

$$n = \left( 2^{\frac{2}{(10t-6)(5t+1)}} \cdot 2^{\frac{-1}{(10t-6)(5t-1)}} \right)^{8(25t^2-1)} = \left( 2^{\frac{2}{(10t-6)(5t+1)} - \frac{1}{(10t-6)(5t-1)}} \right)^{8(25t^2-1)}$$

$$n = \left( 2^{\frac{10t-2-(5t+1)}{(10t-6)(5t+1)(5t-1)}} \right)^{8(25t^2-1)} = \left( 2^{\frac{5t-3}{(10t-6)(5t+1)(5t-1)}} \right)^{8(25t^2-1)}$$

$$n = 2^4$$

$$n = 16$$

$$3) \quad \frac{x}{5} - 6 + \frac{x}{6} + 5 + 115 = x$$

$$\frac{11x}{30} = x - 114$$

$$x = 180$$

4) La compañía estaba formada por 180 soldados

Rpta.: E

4. Sea  $D = \left[ \frac{\sqrt{2^{n+1}} \cdot \sqrt[4]{4^{n+1}}}{\sqrt{2^n} \cdot 2} \right]^{12}$  la diferencia de una sustracción. Determine la suma de cifras del minuendo, si el sustraendo es igual a 18.

A) 5

B) 7

C) 8

D) 10

E) 11

**Solución:**

1) Calculando el valor de D:

$$D = \left[ \frac{\sqrt{2^{n+1}} \cdot \sqrt[4]{4^{n+1}}}{\sqrt{2^n} \cdot 2} \right]^{12} = \left[ \frac{2^{\frac{n+1}{2}} \cdot 4^{\frac{n+1}{4}}}{2^{\frac{n}{2}} \cdot 2} \right]^{12}$$

$$D = \left[ \frac{2^{\frac{n+1}{2}}}{2^{\frac{n}{2}+1}} \right]^{12} = \left[ \sqrt[2]{2^{\frac{n}{2}}} \right]^{12} = 2^6 = 64$$

2) Como Minuendo – sustraendo = diferencia:

$$\text{Minuendo} - 18 = 64$$

$$\text{Minuendo} = 82$$

3) La suma de cifras del minuendo es  $8 + 2 = 10$

Rpta.: D

5. Francesca rindió un simulacro organizado por el CEPREUNMSM obteniendo  $\overline{a(a-2)0}$  puntos. Si ella postula a Ingeniería Industrial y el puntaje aprobatorio es  $\overline{(a+2)(a-5)0}$  puntos, donde “a” es la suma de cifras del valor de  $n^2$  y “n” es el valor que satisface  $\sqrt[n-2]{\frac{2^{n+4} + 2^{n+8} + 2^{n+12}}{4^{n-2} + 4^{n-4} + 4^{n-6}}} = 64$ . ¿Cuántos puntos le faltaron a Francesca para aprobar el simulacro?

- A) 150 puntos  
D) 180 puntos  
B) 160 puntos  
E) 190 puntos  
C) 170 puntos

**Solución:**

- 1) Calculando el valor de n:

$$2^{n+4} + 2^{n+8} + 2^{n+12} = 64^{n-2} (4^{n-2} + 4^{n-4} + 4^{n-6})$$

$$2^{n+4} (1 + 2^4 + 2^8) = 4^{3n-6+n-6} (4^4 + 4^2 + 1)$$

$$2^{n+4} = 2^{8n-24}$$

$$n = 4$$

- 2) Luego  $a = 7$

El puntaje obtenido por Francesca  $\overline{a(a-2)0} = 750$

puntaje aprobatorio es  $\overline{(a+2)(a-5)0} = 920$

- 3) Le faltaron 170 puntos para aprobar el examen

Rpta.: C

6. Si m y n con  $m > n$  son soluciones de  $4^a - 2^a = 2^{a+2} - 4$ , halle el valor de  $m^{-n-m^n}$ .
- A) 0,25      B) 1      C) 0,75      D) 0,5      E) 0,2

**Solución:**

- 1) Transformando la expresión:

$$4^a - 2^a = 2^{a+2} - 4$$

$$2^{2a} - 5 \cdot 2^a + 4 = 0$$

$$(2^a - 1)(2^a - 4) = 0$$

$$2^a = 1 \vee 2^a = 4$$

$$a = 0 \vee a = 2$$

$$m = 2, n = 0$$

$$2) m^{-n-m^n} = 2^{-0-2^0} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Rpta.: D

7. Si el exponente final de  $x$  en  $R = \sqrt{x^3 \sqrt{x^2 \sqrt{x^3 \sqrt{x^4}}}}$  es tal que disminuido en  $\frac{33}{40}$  da como resultado una fracción irreducible de la forma  $\frac{1}{k}$ , determine el valor de  $k$ .
- A) 2                      B) 3                      C) 4                      D) 5                      E) 6

**Solución:**

1) Calculando el valor de  $R$ :

$$R = \sqrt{x^3 \sqrt{x^2 \sqrt{x^3 \sqrt{x^4}}}} = x^{\frac{((1 \times 3 + 2) \times 4 + 3) \times 5 + 4}{2 \times 3 \times 4 \times 5}} = x^{\frac{119}{120}}$$

2) Calculando el valor de  $k$ :

$$\frac{119}{120} - \frac{33}{40} = \frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

3)  $k = 6$

**Rpta.: E**

8. El número de habitantes de un pueblo desde el año 2002 se puede calcular mediante  $P = 150(\sqrt{5})^{\frac{x}{4}}$  donde  $x$  representa el número de años transcurridos desde 2002. Determine en qué año la población de dicho pueblo será de 3750 habitantes.
- A) 2010                      B) 2014                      C) 2018                      D) 2020                      E) 2024

**Solución:**

1)  $P = 150(\sqrt{5})^{\frac{x}{4}} = 3750$

$$(\sqrt{5})^{\frac{x}{4}} = 25$$

$$5^{\frac{x}{8}} = 5^2$$

$$x = 16$$

- 2) Como deben transcurrir 16 años desde 2002, el año que el número de habitantes de dicho pueblo será de 3750 es el 2018

**Rpta.: C**

# Trigonometría

## EJERCICIOS

1. En la figura, se muestra una ventana con ciertas medidas. Si  $\alpha = \frac{(20+a)\pi}{45}$  rad y

$$\beta = \left( \frac{440-5a}{3} \right)^g, \text{ halle la medida de } \beta.$$

A)  $150^\circ$

B)  $120^\circ$

C)  $135^\circ$

D)  $112^\circ$

E)  $145^\circ$



### Solución:

De la figura,

$$68^\circ + \alpha = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 112^\circ$$

$$\frac{112}{9} = \frac{20}{\pi} R \Rightarrow R = \frac{112 \cdot \pi}{9 \cdot 20} \Rightarrow R = \frac{28\pi}{45}$$

$$\text{Luego, } \frac{28\pi}{45} \text{ rad} = \frac{(20+a)\pi}{45} \text{ rad} \Rightarrow a = 8$$

$$\text{Por consiguiente, } \beta = \left( \frac{440-40}{3} \right)^g = \left( \frac{400}{3} \right)^g$$

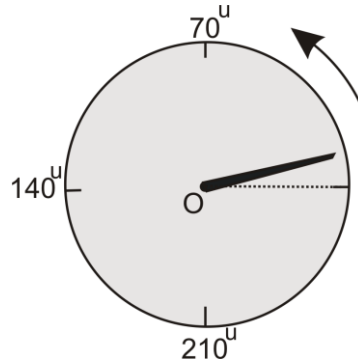
$$\frac{\frac{400}{3}}{\frac{10}{9}} = \frac{S}{9} \Rightarrow \frac{400}{30} = \frac{S}{9} \Rightarrow S = 120 \Rightarrow \beta = 120^\circ$$

Rpta.: B



2. En la figura, se muestra un nuevo sistema de medición angular. Calcule la medida del ángulo  $120^\circ$  en el nuevo sistema.

- A)  $90^u$   
 B)  $105^u$   
 C)  $84^u$   
 D)  $74^u$   
 E)  $91^u$



**Solución:**

$$\begin{array}{l} 70^u \rightarrow 100^\circ \\ x \rightarrow 120^\circ \\ \hline x = \frac{70 \cdot 120}{100} \Rightarrow x = 84^u \end{array}$$

Rpta.: C

3. Las medidas de los ángulos  $\alpha$  y  $\theta$  son  $\left(\frac{\pi \text{ rad}}{18^\circ}\right)^\circ$  y  $10\left(\frac{M^0+N^0}{M^g+N^g}\right)^g$ , respectivamente, halle  $(\alpha + \theta - 2^\circ)$  en el sistema radial.

- A)  $\frac{\pi}{18} \text{ rad}$     B)  $\frac{\pi}{10} \text{ rad}$     C)  $\frac{\pi}{20} \text{ rad}$     D)  $\frac{\pi}{12} \text{ rad}$     E)  $\frac{\pi}{15} \text{ rad}$

**Solución:**

Las medidas de  $\alpha$  y  $\theta$  son  $\left(\frac{\pi \text{ rad}}{18^\circ}\right)^\circ$  y  $10\left(\frac{M^0+N^0}{M^g+N^g}\right)^g \dots(I)$

$$18^\circ = \frac{\pi}{10} \text{ rad}; M^0 = \left(\frac{10M}{9}\right)^g, N^0 = \left(\frac{10N}{9}\right)^g \dots(II)$$

Llevando (II) en (I):

$$\alpha = \left( \frac{\pi \text{ rad}}{\frac{\pi}{10} \text{ rad}} \right)^g = 10^g; \theta = 10 \left( \frac{\frac{10M^g}{9} + \frac{10N^g}{9}}{M^g + N^g} \right)^g$$

$$\theta = 10 \left( \frac{\frac{10}{9}(M^g + N^g)}{M^g + N^g} \right)^g = 10 \left( \frac{10}{9} \right)^g = 10^g \Rightarrow (\alpha + \theta - 2^g) = 18^g = \frac{\pi}{10} \text{ rad}$$

Rpta.: B

4. En un campo deportivo, tres jugadores practican pases con el balón en una formación triangular. Esta formación tiene ángulos internos en progresión geométrica de razón 7. Determine la medida del ángulo mayor en el nuevo sistema  $kut$ , en el cual,  $57^{kut} = 1 \text{ rad}$ .

- A)  $58^{kut}$       B)  $58\pi^{kut}$       C)  $49\pi^{kut}$       D)  $49^{kut}$       E)  $82^{kut}$

**Solución:**

$$A + 7A + 49A = 180^\circ$$

$$57A = 180^\circ \Rightarrow A = \left( \frac{180}{57} \right)^\circ = \left( \frac{60}{19} \right)^\circ$$

$$49A = 49 \left( \frac{60}{19} \right)^\circ \Rightarrow 49A = \frac{49\pi}{19.3} \text{ rad}$$

$$49A = \frac{49\pi}{57} \text{ rad} = 49\pi^{kut}$$

Rpta.: C

5. Las medidas del ángulo  $\alpha$  son  $S^g$ ,  $C^g$  y  $R \text{ rad}$ . Si  $\frac{S+2C}{R} = S$ , halle la medida del ángulo  $\frac{\pi\alpha}{10} - 4^g$ .

- A)  $60^g$       B)  $58^g$       C)  $80^g$       D)  $72^g$       E)  $82^g$

**Solución:**

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

$$\frac{S+2C}{R} = S \Rightarrow \frac{9k+2.10k}{\frac{\pi k}{20}} = 9k \Rightarrow \frac{20.29k}{\pi k} = 9k \Rightarrow k = \frac{580}{9\pi}$$

$$\alpha = 9k^g = 9 \left( \frac{580}{9\pi} \right) \Rightarrow \frac{\pi\alpha}{10} - 4^g = \left( \frac{\pi}{10} \right) \left( \frac{580}{\pi} \right) - 4^g = 54^g = 60^g$$

Rpta.: A

6. Las medidas del ángulo  $\alpha$  son  $S^\circ$ ,  $C^g$  y  $R$  rad. Si  $\frac{S-C}{S^{\frac{2}{3}} + (CS)^{\frac{1}{3}} + C^{\frac{2}{3}}} + C^{\frac{1}{3}} = 3$ , halle la

medida de  $\alpha$ .

- A)  $18^\circ$       B)  $29^\circ$       C)  $125^\circ$       D)  $8^\circ$       E)  $27^\circ$

**Solución:**

Usando el cociente notable  $\frac{x^3 - y^3}{x - y} = x^2 + xy + y^2$  podemos escribir

$$\frac{\left(S^{\frac{1}{3}}\right)^3 - \left(C^{\frac{1}{3}}\right)^3}{S^{\frac{1}{3}} - C^{\frac{1}{3}}} = S^{\frac{2}{3}} + (CS)^{\frac{1}{3}} + C^{\frac{2}{3}}, \text{ luego,}$$

$$\frac{S - C}{S^{\frac{2}{3}} + (CS)^{\frac{1}{3}} + C^{\frac{2}{3}}} = S^{\frac{1}{3}} - C^{\frac{1}{3}}$$

Por consiguiente,  $\frac{S - C}{S^{\frac{2}{3}} + (CS)^{\frac{1}{3}} + C^{\frac{2}{3}}} + C^{\frac{1}{3}} = S^{\frac{1}{3}} = 3 \Rightarrow S = 27$

Rpta.: E

7. Los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$  son positivos y para ellos se cumple que la suma del número de grados sexagesimales de  $\alpha$  con el número de grados centesimales de  $\beta$  es 38. Si  $(\alpha + \beta + 48')$  es  $37^\circ$ , halle la medida de  $\alpha$ .

- A)  $45^\circ$       B)  $15^\circ$       C)  $30^\circ$       D)  $20^\circ$       E)  $10^\circ$

**Solución:**

$$\alpha = S^\circ, \beta = M^g$$

$$S + M = 38$$

$$S^\circ + M^g + 48' = 37^\circ$$

$$S^\circ + M^g = 37^\circ - 0,8^\circ = 36,2^\circ$$

$$\Rightarrow S^\circ + M^g = 36,2^\circ \Rightarrow S^\circ + \left(\frac{9M}{10}\right)^g = 36,2^\circ$$

$$\Rightarrow 10S + 9M = 362$$

$$\Rightarrow 10S + 9(38 - S) = 362 \Rightarrow S = 20$$

$$\text{Luego, } \alpha = 20^\circ$$

Rpta.: D

8. Si  $E = 10^{\circ}30' - 5^g50^m$ , halle E en radianes.

- A)  $\frac{37\pi}{1200}$  rad    B)  $\frac{\pi}{30}$  rad    C)  $\frac{13\pi}{400}$  rad    D)  $\frac{11\pi}{400}$  rad    E)  $\frac{11\pi}{1200}$  rad

**Solución:**

$$5^g50^m = 5^g + 50^m = \left(\frac{11}{2}\right)^g = \left(\frac{99}{20}\right)^{\circ}$$

$$\Rightarrow 5^g50^m = \left(\frac{99}{20}\right)^{\circ} = 4,95^{\circ} = 4^{\circ} + 0,95^{\circ} = 4^{\circ}57'$$

$$\text{Luego, } E = 10^{\circ}30' - 4^{\circ}57' = 5^{\circ}33' = \left(\frac{111}{20}\right)^{\circ}$$

$$\text{Por consiguiente, } E = \frac{37\pi}{1200} \text{ rad}$$

**Rpta.: A**

9. María está muy preocupada por el poste cerca de su casa, cuyo ángulo de inclinación es  $\alpha = 73^{\circ}21'$ . Si  $\alpha = a^gb^m$  ( $0 < b < 100$ ), halle  $a + b$ .

A) 132

B) 115

C) 120

D) 130

E) 131



**Solución:**

$$\alpha = 73^{\circ}21'$$

$$21' = \left(\frac{21}{60}\right)^{\circ} = \left(\frac{7}{20}\right)^{\circ} \Rightarrow \alpha = \left(73 + \frac{7}{20}\right)^{\circ} = \left(\frac{1467}{20}\right)^{\circ}$$

$$\frac{1467}{20} = \frac{C}{10} \Rightarrow \frac{1467}{20 \cdot 9} = \frac{C}{10} \Rightarrow \alpha = 81,5^g = 81^g + 0,5^g = 81^g50^m$$

$$\therefore \alpha = 81^g50^m \Rightarrow a = 81, b = 50 \Rightarrow a + b = 131$$

**Rpta.: E**

10. En la ecuación  $10a = 5b + 2160$ , donde  $a$  y  $b$  representan los números de minutos en los sistemas sexagesimal y centesimal de un mismo ángulo. Calcule la medida del ángulo.

A)  $25^g$       B)  $78^g$       C)  $54^g$       D)  $20^g$       E)  $27^g$

**Solución:**

$$10a = 5b + 2160$$

$$\alpha = S^0 = C^g$$

$$\alpha = 60S' = 100C^m \Rightarrow 60S = a, 100C = b$$

$$10(60S) = 5(100C) + 2160$$

$$\Rightarrow 10 \cdot 60 \cdot 9k = 5 \cdot 100 \cdot 10k + 2160$$

$$\Rightarrow 5400k = 5000k + 2160$$

$$\Rightarrow k = 5,4$$

$$\therefore \alpha = 10k^g = 54^g$$

Rpta.: C

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Ricardo levanta la tapa de su laptop, formando un ángulo obtuso  $\alpha = a^0$ . Luego baja la tapa de su laptop formando un ángulo  $\beta = b^g$ . Además, los ángulos son suplementarios. Si  $a$  y  $b$  están en la relación de 27 a 10, calcule la medida del ángulo menor.

A)  $\frac{\pi}{4}$  rad      B)  $\frac{\pi}{3}$  rad      C)  $\frac{\pi}{6}$  rad      D)  $\frac{5\pi}{12}$  rad      E)  $\frac{\pi}{10}$  rad

**Solución:**

$$\alpha + \beta = a^0 + b^g = 180^0$$

$$\alpha + \beta = a^0 + \left(\frac{9b}{10}\right)^0 = 180^0$$

$$\Rightarrow \frac{10a + 9b}{10} = 180$$

$$\Rightarrow \frac{10(27k) + 9(10k)}{10} = 180$$

$$\Rightarrow 270k + 90k = 1800 \Rightarrow k = 5$$

$$\therefore \beta = 50^g = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$$

Rpta.: A

2. De los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$  se sabe:

- i. la suma de sus medidas es  $\frac{11\pi}{180}$  rad
- ii.  $\alpha$  mide M minutos sexagesimales y  $\beta$  mide T minutos centesimales
- iii.  $M + T = 1120$ .

Halle  $\beta - \alpha$ , en grados sexagesimales.

- A)  $6^\circ$                       B)  $6,5^\circ$                       C)  $8^\circ$                       D)  $7^\circ$                       E)  $7,5^\circ$

**Solución:**

$$\alpha + \beta = \frac{11\pi}{180} \text{ rad} \Rightarrow M' + T'' = \frac{11\pi}{180} \text{ rad}$$

$$\frac{M^\circ}{60} + \frac{T^\circ}{100} = \frac{11\pi}{180} \text{ rad}$$

$$\frac{M\pi}{60 \cdot 180} \text{ rad} + \frac{T\pi}{100 \cdot 200} \text{ rad} = \frac{11\pi}{180} \text{ rad}$$

$$\alpha + \beta = \frac{M\pi}{60 \cdot 180} \text{ rad} + \frac{(1120 - M)\pi}{100 \cdot 200} \text{ rad} = \frac{11\pi}{180} \text{ rad}$$

$$\alpha + \beta = \frac{M\pi}{60 \cdot 180} \text{ rad} - \frac{M\pi}{100 \cdot 200} \text{ rad} + \frac{14\pi}{50 \cdot 5} \text{ rad} = \frac{11\pi}{180} \text{ rad}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi M}{100} \left( \frac{1}{6 \cdot 18} - \frac{1}{200} \right) \text{ rad} = \frac{\pi}{10} \left( \frac{11}{18} - \frac{14}{25} \right) \text{ rad}$$

$$\Rightarrow \frac{M}{10} \left( \frac{92}{6 \cdot 18 \cdot 200} \right) = \left( \frac{23}{18 \cdot 25} \right) \Rightarrow M = 25$$

$$\Rightarrow \alpha = 120' \wedge \beta = 1000'' \Rightarrow \alpha = 2^\circ \wedge \beta = 10^\circ = 9^\circ$$

$$\therefore \beta - \alpha = 7^\circ$$

**Rpta.: D**

3. Las medidas del ángulo  $\alpha$  son  $S^\circ$  y  $C^\circ$ . Calcule el valor de la expresión

$$\left( \frac{380C}{C+S} \right) \frac{(S^\circ + C^\circ)^g}{(S^\circ + C^\circ)^\circ} \cdot 9$$

- A) 180                      B) 181                      C)  $\frac{181}{20}$                       D)  $\frac{181}{2}$                       E)  $\frac{180}{2}$



**Solución:**

$$\left(\frac{380C}{C+S}\right) \frac{(S^g + C^0)^g}{(S^0 + C^g)^0} = \left(\frac{380 \cdot 10k}{10k + 9k}\right) \frac{(9k^g + 10k^0)^g}{(9k^0 + 10k^g)^0}$$

$$\left(\frac{380C}{C+S}\right) \frac{(S^g + C^0)^g}{(S^0 + C^g)^0} = 200 \frac{(9k^g + 10k^0)^g}{(9k^0 + 10k^g)^0}$$

$$20 \frac{(9k^g + 10k^0)^g}{(9k^0 + 10k^g)^0} = 2 \frac{(81k^0 + 100k^0)^g}{(18k^0)^0} = 2 \frac{181k^0}{18k^0} = \frac{181}{9}$$

$$\therefore 9 \cdot \left(\frac{380C}{C+S}\right) \frac{(S^g + C^0)^g}{(S^0 + C^g)^0} = 181$$

**Rpta.: B**

4. Un móvil parte del reposo y realiza una trayectoria curvilínea. Cuando se detiene el móvil, dos observadores A y B reportan lecturas del ángulo descrito por el móvil,

$(3x - 9)^\circ$  y  $160^\circ$ , halle el valor de  $x - \frac{x}{3}$ .

A) 34

B) 51

C) 15

D) 43

E) 17

**Solución:**

$$\frac{(3x - 9)}{9} = \frac{160}{10} \Rightarrow 3x - 9 = 9 \cdot 16$$

$$\Rightarrow 3x = 9 \cdot 17 \Rightarrow x = 51 \wedge \frac{x}{3} = 17$$

$$\therefore x - \frac{x}{3} = 51 - 17 = 34$$

**Rpta.: A**

5. Las medidas de un ángulo  $\alpha$  en los sistemas sexagesimal y centesimal son  $A''$  y  $B^s$ . Si  $A + B = 1655$ , halle la medida de  $\alpha$ .

A)  $12^m$ B)  $\frac{25^m}{2}$ C)  $125^m$ D)  $\frac{25^m}{4}$ E)  $12,5^m$

**Solución:**

$$\frac{A^0}{3600} = \frac{B^9}{10000} \Rightarrow \frac{A}{9} = \frac{B}{10}$$

$$\Rightarrow A = \frac{81B}{250}$$

$$\text{Como } A + B = 1655, \text{ entonces } \frac{81B}{250} + B = 1655$$

$$331B = 1655 \cdot 250 \Rightarrow B = 5 \cdot 250 = 1250$$

$$\therefore \alpha = 1250^s = 12,5^m$$

**Rpta.: E**

## *Lenguaje*

**EJERCICIOS**

1. En el enunciado «en el norte, centro y suroeste de China, se habla el chino mandarín, una lengua que cuenta con 836 millones de hablantes», el elemento de la comunicación que destaca es el

A) canal.      B) contexto.      C) referente.      D) código.      E) canal.

**Solución:**

En el enunciado anterior, se observa información objetiva acerca del lugar y número de hablantes del chino mandarín, es así que el emisor orienta su intención comunicativa hacia el referente.

**Rpta.: C**

2. Los procesos psicofísicos de codificación y decodificación que se asocian a la comunicación son realizados, respectivamente, por el

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

**Solución:**

Los procesos psicobiológicos de codificación y decodificación que ocurren en la comunicación son realizados, respectivamente, por el emisor y el receptor.

**Rpta.: B**

3. En una situación comunicativa, en la cual el presidente de una institución pública invoca tenazmente a todos los miembros del comité a seguir luchando contra los actos de corrupción, la función del lenguaje que se cumple es

A) expresiva.      B) apelativa.      C) estética.      D) fática.      E) representativa.

**Solución:**

En dicho contexto comunicativo, la función del lenguaje que destaca es la apelativa o conativa, debido a que el presidente tiene la finalidad de llamar la atención de los receptores para que luchen contra la corrupción.

**Rpta.: B**

4. Considerando que el Titanic se comunicaba a través de un telégrafo sin hilos, aparato usado para la transmisión de mensajes de texto codificado como el código Morse, ¿qué clase de comunicación se empleó cuando el telegrafista envió la alerta de ayuda aquella madrugada de abril de 1912?

A) No verbal visual  
D) Verbal visual

B) No verbal táctil  
E) Verbal auditiva

C) No verbal auditiva

**Solución:**

La comunicación que se empleaba a través de esa clase de telégrafos era el código Morse, por ello, la comunicación era, básicamente, no verbal auditiva.

**Rpta.: C**

5. Los ideogramas 料 襖 礪 empleados antiguamente por los chinos constituyen un tipo de comunicación

A) verbal oral.

B) no verbal visual.

C) no humana.

D) verbal visuográfica.

E) no verbal gestual.

**Solución:**

Los ideogramas empleados por los chinos constituían un tipo de escritura, es por ello que hubo comunicación verbal visuográfica.

**Rpta.: D**

6. En la siguiente situación comunicativa: «una brigada médica acude al colegio Mariátegui, en donde el doctor informa a las profesoras que los alumnos deben hacer una fila para ser vacunados ordenadamente», la frase subrayada corresponde al elemento de la comunicación denominado

A) emisor.

B) referente.

C) mensaje.

D) receptor.

E) circunstancia.

**Solución:**

En el enunciado anterior, la frase subrayada «las profesoras» constituye el receptor, pues ellas descodifican el mensaje del doctor.

**Rpta.: D**

7. Cuando Pedro revisa que en su cuenta de *Facebook* le han dado «50 🍀» a su última foto, la comunicación humana que se observa es

A) verbal visual.


B) no verbal visual.

C) no verbal gestual.

D) verbal auditiva.

E) no verbal táctil.

**Solución:**

El empleo de imágenes o símbolos visuales como  constituye un tipo de comunicación no verbal, puesto que no se ha empleado ninguna lengua específica solo hay imagen.

**Rpta.: B**

8. La afirmación «la lengua asháninca es nominalmente cooficial dentro del territorio de los asháninca junto con el español, de acuerdo con la constitución peruana» mantiene correspondencia con la definición de

A) dialecto regional.                      B) sociolecto.                      C) idioma.  
D) habla.                                      E) lenguaje.

**Solución:**

El enunciado afirma que el asháninca mantiene el estatus de idioma porque es lengua cooficial así como el español.

**Rpta.: C**

9. A través de la función emotiva o expresiva del lenguaje, el emisor puede expresar sus sentimientos o estados de ánimo. Señale el enunciado en donde se evidencie esta función.

A) Alejandro tiene interés en que sus gallos ganen todas las peleas.  
B) Hemos perdido la confianza en varios políticos de nuestro país.  
C) La recomendación fue que los padres dialoguen más con sus hijos.  
D) Cierra los ojos para que puedas recibir las sorpresas que llegaron.  
E) Su primogénita es, definitivamente, la más estudiosa e inteligente.

**Solución:**

En la oración, el elemento de la comunicación que destaca es el emisor, quien se expresa con subjetividad a través de las palabras «definitivamente» y «más».

**Rpta.: E**

10. Lea el siguiente enunciado y escriba en el espacio de la derecha los elementos de la comunicación.

«Tres expedicionarias se encuentran perdidas en el campo a orillas de un lago y de pronto observan, en el cielo, que se acerca un helicóptero; comienzan a saltar, hacer gestos con las manos para que las vean y así ser rescatadas».

Emisor: \_\_\_\_\_  
Receptor: \_\_\_\_\_  
Código: \_\_\_\_\_  
Referente: \_\_\_\_\_  
Circunstancia: \_\_\_\_\_

**Solución:**

Emisor: tres expedicionarias; receptor: los rescatistas; código: gestos, saltos, movimientos; referente: petición de auxilio; circunstancia: orillas de un lago en el campo.

11. Acerca de la comunicación humana, se puede afirmar que

- A) el canal solo lo constituyen el aire y las ondas sonoras.
- B) no existe en comunidades orales monolingües ágrafas.
- C) siempre viene acompañado de interferencia o ruido.
- D) el código empleado puede ser verbal o no verbal.
- E) el descodificador únicamente es el oyente o locutor.

**Solución:**

En la comunicación humana, se puede emplear un código verbal o lingüístico, así como también se puede emplear un código no verbal o no lingüístico.

**Rpta.: D**

12. En el enunciado «Sergio, en algunas ocasiones en el inglés la vocal -e, si está situada al final de la palabra, suele ser muda, por ejemplo, “house” (/xaus/), la función del lenguaje que destaca es la

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

**Solución:**

La intención comunicativa del enunciado consiste en enviar información sobre la pronunciación de la vocal «e» del inglés, por ello, se observa que el emisor centra su interés en el código.

**Rpta.: C**

13. El mugido de los toros al agruparse y el gruñido de los perros cuando se enojan constituyen, respectivamente, clases de comunicación

- A) visual y auditiva.
- B) auditiva y visual.
- C) auditiva y olfativa.
- D) auditiva y auditiva.
- E) táctil y auditiva.

**Solución:**

El mugido de los toros y el gruñido de los perros son formas de comunicación no humana auditiva.

**Rpta.: D**

14. Lingüísticamente, el castellano hablado por la agrupación evangélica bora bilingüe ágrafa, ubicada en una comunidad nativa cercana a la ciudad de Iquitos, constituye, con respecto a la lengua española,

- A) dialecto estándar.
- B) dialecto social.
- C) idioma vulgar.
- D) dialecto regional.
- E) dialecto corrupto.

**Solución:**

Desde el punto de vista lingüístico, el castellano utilizado por la agrupación evangélica bora bilingüe ágrafa es un dialecto regional o variedad regional de la lengua española.

**Rpta.: D**

15. En el texto «Me moriré en París con aguacero, un día del cual tengo ya el recuerdo. Me moriré en París -y no me corro- tal vez un jueves, como es hoy, de otoño. Jueves será, porque hoy, jueves, que proso estos versos, los húmeros me he puesto a la mala y, jamás como hoy, me he vuelto, con todo mi camino, a verme solo...», el elemento de la comunicación que destaca es el

A) emisor.      B) receptor.      C) mensaje.      D) canal.      E) código.

**Solución:**

En este texto, el elemento de la comunicación que destaca es el mensaje, pues el lenguaje cumple función poética o estética.

**Rpta.: C**

16. «Hola, ¿me copias? No te escucho». En el enunciado anterior, ¿qué función del lenguaje se cumple?

A) Fática      B) Apelativa      C) Referencial      D) Estética      E) Metalingüística

**Solución:**

En el enunciado, destaca la función fática o de contacto, pues el elemento de la comunicación que destaca es el canal, además se busca asegurar el funcionamiento y continuidad de la comunicación entre el emisor y el receptor.

**Rpta.: A**

17. Marque el enunciado expresado en el dialecto subestándar de la lengua española.

A) Mantienen una relación de consanguinidad.  
B) Luis, no veniste a la hora de coordinación.  
C) Posiblemente, querrán ejercicios para practicar.  
D) Erika es bastante escéptica con los demás.  
E) No van a trasplantar el molle ni los pinos.

**Solución:**

La oración está expresada en dialecto subestándar porque el verbo «veniste» presenta error de conjugación, este debe estar expresado como «viniste».

**Rpta.: B**

18. ¿Qué enunciado está expresado en dialecto estándar de la lengua española?

A) A muchos les fascina curiosiar en las labores ajenas.  
B) La conducta de ese fiscal fue totalmente fideligna.  
C) Fernando quedó costipado por la humedad de Lima.  
D) Los sábados no atienden en la beneficiencia pública.  
E) Un integrante de ese equipo se queja por tu digresión.

**Solución:**

Esta oración está expresada en dialecto estándar ya que coincide con las normas de la gramática normativa de la lengua española. En las demás alternativas, hay palabras expresadas inadecuadamente y que deben ser reemplazadas por A) curiosear, B) fidedigna, C) constipado, D) beneficencia.

**Rpta.: E**



19. Relacione ambas columnas según el tipo de comunicación y luego marque la secuencia correcta.

- |                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| I. El graznido de los cisnes | a. No verbal visual   |
| II. El llanto de un niño     | b. Verbal visual      |
| III. La lectura del tarot    | c. No humana auditiva |
| IV. Una resolución rectoral  | d. No verbal auditiva |

A) Ib, IIa, IIIc, IVd  
D) Ic, IIb, IIIa, IVd

B) Id, IIa, IIIc, Ivb  
E) Ic, IIa, IIIb, IVd

C) Ic, IId, IIIa, IVb

**Solución:**

Los cisnes son animales que graznan por eso su comunicación es no humana auditiva; el llanto de un niño es no verbal auditiva; la lectura del tarot es principalmente visual por el uso de naipes; una resolución rectoral es un texto escrito.

**Rpta.: C**

20. Marque la alternativa que evidencia el uso del dialecto estándar de la lengua española.

- A) ¿Te recuerdas lo que opinó la abogada acerca de esas fotos?  
B) ¿A qué horas será el anuncio del presidente de la República?  
C) El puño cerrado evita, en ocasiones, la circulación de la sangre.  
D) Fernando es perspicaz y muy locuaz ante estas circunstancias.  
E) A las finales, la verdad sobresalió y superó todas las barreras.

**Solución:**

La oración de esta alternativa coincide con las normas de la gramática normativa por ello se afirma que el dialecto empleado es el estándar. Las demás oraciones debieron expresarse de la siguiente manera:

- A) ¿Recuerdas lo que opinó la abogada acerca de esas fotos?  
B) ¿A qué hora será el anuncio del presidente de la República?  
C) El puño evita, en ocasiones, la circulación de la sangre.  
E) Al final, la verdad sobresalió y superó todas las barreras.

**Rpta.: D**

# Literatura

## EJERCICIOS

1.

**Clitemnestra.** ¡Todo es inútil! ¡Como si me pasara la vida lamentándome junto a una tumba!

**Orestes.** El hado de mi padre determina tu muerte.

**Clitemnestra.** ¡Ay de mí, que parí y crie una serpiente! ¡Qué certero adivino al terror de mis sueños!

(Orestes arrastra a Clitemnestra hacia el interior –seguido de Pílates-, mientras dice:)

**Orestes.** ¡Mataste a quien no debías! ¡Sufre ahora lo que no debiera suceder!

Con respecto a la característica del género dramático presente en el fragmento citado de la *Orestíada*, de Esquilo, marque la alternativa que contienen la afirmación correcta.

- A) Expresa su subjetividad desde una perspectiva impersonal.
- B) Describe el mundo interior y los temores de los personajes.
- C) Emplea diálogos y el movimiento durante la representación.
- D) Tiende a la objetividad a través de la ausencia del narrador.
- E) Utiliza la prosa para representar el habla de los personajes.

**Solución:**

El anterior fragmento de la *Orestíada* muestra parte de un diálogo y entre paréntesis una acotación para la representación de los actores, características del género dramático.

**Rpta.: C**

2. Marque la alternativa que contiene las afirmaciones correctas sobre los rasgos que caracterizan el género lírico.

- I. Se expresa únicamente en verso.
- II. Manifiesta una emoción personal.
- III. Narra algunos eventos del pasado.
- IV. Es el género de mayor subjetividad.

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

**Solución:**

I. La prosa y el verso no determinan el género de una obra literaria. (F). II. El género lírico expresa una emoción personal. (V) III. Ningún género alude solamente al pasado. (F) IV. El género lírico es el más subjetivo de todos. (V)

**Rpta.: A**

3.

*El amor ascendía entre nosotros  
como la luna entre las dos palmeras  
que nunca se abrazaron.*

¿Qué figura literaria se aprecia en los versos de Miguel Hernández?

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

**Solución:**

La palabra «como» establece relación de semejanza, por lo que se presenta un símil.

**Rpta.: E**

4.

*Un dolor jamás dormido,  
una gloria nunca cierta,  
una llaga siempre abierta,  
es amar sin ser querido.*

En relación a los versos citados del poema «Amar sin ser querido», de Manuel González Prada, ¿qué figuras literarias aparecen en el cuarteto?

- A) Símil e hipérbole      B) Metáfora y anáfora      C) Hipérbaton y epíteto  
D) Símil y anáfora      E) Anáfora e hipérbaton

**Solución:**

En los versos se establecen diversas metáforas del amor no correspondido: dolor jamás dormido, llaga siempre abierta. Asimismo, existe la anáfora al repetirse la palabra «una» en el segundo y tercer versos.

**Rpta.: B**

5.

«-¡Ares, Ares, funesto a los mortales, manchado de homicidios, demoledor de murallas! ¿No dejaremos que troyanos y aqueos peleen solos -sean éstos o aquéllos a quienes el padre Zeus quiera dar gloria- y nos retiraremos, para librarnos de la cólera de Zeus?

Dicho esto, sacó de la liza al furibundo Ares y lo hizo sentar en la herbosa ribera del Escamandro».

En el fragmento anterior de la *Ilíada* se produce una característica de las epopeyas homéricas, la cual consiste en

- A) mostrar con gran realismo el violento proceder de los aqueos y dioses.  
B) utilizar la oralidad para enjuiciar los excesos durante la guerra de Troya.  
C) emplear de manera recurrente la figura literaria denominada epíteto.  
D) usar el hexámetro, estrofa que expresa el carácter lírico de cada rapsodia.  
E) exponer la voluntad de los hombres, la cual se impone a la de los dioses.

**Solución:**

De acuerdo al anterior fragmento de la *Ilíada*, de Homero, se puede afirmar que, en el aspecto formal, las epopeyas homéricas optan por el empleo recurrente de la figura literaria denominada epíteto (*Ares, funesto a los mortales, manchado de homicidios, demolidor de murallas; furibundo Ares*).

**Rpta.: C**

6. *Ilíada* y *Odisea* son importantes epopeyas que exaltan las hazañas de príncipes y reyes ya desaparecidos, pero conservadas en la memoria de la tradición oral; debido a esto se puede afirmar que ambos textos

- A) tienden a enaltecer y celebrar la Edad Heroica.
- B) pertenecen a un mundo legendario y popular.
- C) incorporan a la trama el aspecto mítico e irreal.
- D) narran acciones bélicas griegas del s. VII a.C.
- E) tienen como fondo común “el rapto de Helena”.

**Solución:**

La *Ilíada* y la *Odisea* son importantes epopeyas que buscan exaltar las hazañas de príncipes y reyes ya desaparecidos conservados en la memoria tradicional, debido a esto se puede afirmar que ambas tienden a enaltecer y celebrar la Edad Heroica, época comprendida entre los siglos XIII y XI a.C.

**Rpta.: A**

7. Respecto al argumento de *Odisea*, de Homero, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones y marque la secuencia correcta.

- I. Odiseo retorna a Ítaca, su ciudad natal, con ayuda de Nausícaa.
- II. Telémaco viaja a Ogigia para averiguar noticias sobre su padre.
- III. Penélope promete casarse con quien supere la prueba del arco.
- IV. La diosa Calipso ayuda a Odiseo a emprender el ansiado retorno.

- A) VVVV      B) VFVF      C) VVFF      D) FFVV      E) VVVFV

**Solución:**

I. Odiseo retorna a Ítaca con ayuda del rey Alcinoos (F). II. Telémaco viaja a Pilos para indagar sobre su padre (F). III. Penélope promete que se casará con quien logre tensar con firmeza el arco y atravesar doce anillos. (V). IV. Efectivamente, la diosa Calipso ayuda a Odiseo entregándole la madera para construir su nave e instruyéndolo sobre el camino de regreso a Ítaca. (V).

**Rpta.: D**

8.

«—¿Por qué tan enojado, oh Polifemo, gritas de semejante modo en la divina noche, despertándonos a todos? ¿Acaso algún hombre se lleva tus ovejas mal de tu grado? ¿O, por ventura, te matan con engaño o con fuerza?

Respondiéndoles desde la cueva el robusto Polifemo: —¡Oh, amigos! "Nadie" me mata con engaño, no con fuerza.

Y ellos le contestaron con estas aladas palabras: —Pues si nadie te hace fuerza, ya que estás solo, no es posible evitar la enfermedad que envía el gran Zeus, pero, ruega a tu padre, el soberano Poseidón.

Apenas acabaron de hablar, se fueron todos; y yo me reí en mi corazón de cómo mi nombre y mi excelente artificio les había engañado».

Con relación al fragmento anterior de la *Odisea*, se desprende que en la acción narrada prevalece

- A) el gusto por las aventuras extremas.
- B) el deseo de Odiseo por ser recordado.
- C) la osadía en torno al peligro imperioso.
- D) las ansias de lograr la victoria gloriosa.
- E) el mérito debido a la astucia del héroe.

**Solución:**

Dicha cita muestra uno de los trucos más famosos de Odiseo, nos sirve para observar plenamente su configuración como un héroe astuto e ingenioso a lo largo de esta epopeya homérica.

**Rpta: E**

9.

«Y por espacio de un mes me acogió Eolo y me preguntaba noticia de Ilios, de las naves argivas y del retorno de los aqueos. Y yo le informé de todas estas cosas convenientemente. Y cuando le pedí que me concediera partir y repatriarme, no rehusó y me preparó el retorno. Me regaló un odre hecho con la piel de un buey de nueve años, en el cual encerró el soplo de los vientos».

Respecto al fragmento citado de la epopeya *Odisea*, de Homero, ¿qué tema desarrollado en la obra se evidencia?

- A) El propósito de Odiseo por regresar a Ítaca, su patria.
- B) La guerra y sus fatales consecuencias para los hombres.
- C) El ingenio con que el héroe logra engañar a las deidades.
- D) La venganza de Eolo contra Odiseo por cegar a Polifemo.
- E) La existencia humana como una lucha constante y difícil.

**Solución:**

En el fragmento citado, Eolo, dios del viento, acoge a Odiseo y sus hombres; sin embargo, el héroe es impulsado por el deseo de retornar a su patria, la isla de Ítaca. Por tal motivo, Eolo le ofrece su ayuda.

**Rpta.: A**



10.

«-Madre mía, la necesidad me ha traído a Hades para pedir oráculo al alma del tebano Tiresias. Todavía no he llegado cerca de Acaya ni he tocado nuestra tierra en modo alguno, sino que ando errante en continuas dificultades desde al día en que seguí al divino Agamenón (...) Háblame de mi padre y de mi hijo, a quien dejé; dime si mi autoridad real sigue en su poder o la posee otro hombre, pensando que ya no volveré más. Dime también los designios y los pensamientos de la mujer que conmigo se desposó, si todavía permanece junto al niño y conserva todo a salvo o si ya la ha desposado el mejor de los aqueos».

¿Qué tema se puede inferir a partir del fragmento citado de la epopeya *Odisea*, de Homero?

- A) El ingenio de Odiseo para sobrevivir a los obstáculos de Zeus.
- B) La astucia del héroe al lograr el perdón divino en el inframundo.
- C) La venganza de Odiseo al castigar a los pretendientes en Ítaca.
- D) El retorno del héroe que no olvida a su familia y a su patria Itaca.
- E) La fortaleza y la valentía como valores necesarios para triunfar.

**Solución:**

En el fragmento citado de *Odisea*, el héroe se entrevista con su madre en el Hades y manifiesta su preocupación y amor por su familia (el padre, su hijo y su esposa), motivo que lo impulsa al retorno.

Rpta.: D

## Psicología

### EJERCICIOS

1. La Psicología se independizó del campo de la filosofía y alcanzó el estatus de ciencia, cuando inició estudios que permitieron

- A) investigar la mente mediante el método de la introspección.
- B) manipular variables-estímulos para medir tipos de reacción.
- C) observar la conducta registrando todas sus manifestaciones.
- D) identificar los elementos de la mente en el cerebro.
- E) describir la relación entre conducta y contexto social.

**Solución:**

La Psicología alcanza el estatus de ciencia, debido que introduce, por primera vez, el método que utilizan las ciencias, el método experimental, aplicado de manera particular, creando el método introspectivo experimental, el cual consistió en manipular variables referidas a características físicas de los estímulos y registrar las verbalizaciones de los sujetos referida a sus sensaciones y experiencia directa.

Rpta.: B



2. Realizar estudios sobre las motivaciones para el emprendimiento de un negocio propio en madres usuarias de los comedores populares de Lima es un campo propio de la Psicología \_\_\_\_\_; mientras que potenciar las competencias cognitivas de los hijos menores de estas mujeres, identificados con bajo rendimiento académico es un área profesional de la Psicología \_\_\_\_\_
- A) clínica-educativa. B) organizacional-social.  
C) humanista-educativa. D) educativa-cognitivista.  
E) social-educativa.

**Solución:**

La Psicología social estudia al comportamiento de aquellas personas que es explicado por factores inherentes a una condición social, en este caso, las motivaciones para un emprendimiento de un negocio propio en las madres de los comedores populares. En cambio, la Psicología educativa estudia como los procesos mentales intervienen en el proceso de aprendizaje y del rendimiento académico.

**Rpta.: E**

3. Rosa es una joven que pese a los años transcurridos, aún se encuentra sufriendo por una antigua decepción amorosa. El psicólogo que la evalúa considera que su estado emocional alterado es producto de traumáticas experiencias de rechazo que tuvo en el pasado, que no recuerda, pero, que las revive constantemente y que se presentan como "fantasmas" en su vida. Este tipo de explicación es propia del enfoque psicológico denominado
- A) humanista. B) cognitivo. C) psicodinámico.  
D) conductual. E) evolutivo.

**Solución:**

El enfoque psicológico psicodinámico plantea la tesis que el comportamiento humano se encuentra determinado por impulsos inconscientes, como emociones ocultas que se aprendieron en el pasado, generalmente, en la etapa infantil, las cuales influyen y determinan el comportamiento actual.

**Rpta.: C**

4. En la investigación titulada: "Aplicación de la técnica de relajación de la desensibilización sistemática y su efecto en el manejo de la ansiedad ante los exámenes en alumnos del Centro Preuniversitario de la UNMSM". Señale la variable independiente.
- A) El efecto de la ansiedad durante el examen.  
B) El resultado del rendimiento académico obtenido.  
C) La ansiedad manifiesta ante los exámenes.  
D) Técnica de relajación de la desensibilización sistemática.  
E) Alumnos del Centro Preuniversitario UNMSM.

**Solución:**

La variable independiente es aquella que el investigador manipula a fin de apreciar su efecto en la variable dependiente. La técnica de relajación de la desensibilización sistemática es la variable independiente, debido a que esta puede ser manipulada.

**Rpta.: D**

5. Un psicólogo estudió la relación entre las variables de personalidad y agresión en una muestra de población seleccionada y constituida por 500 estudiantes con nivel universitario de la ciudad de Lima, encontró una correlación directa entre extroversión y agresión. ¿Qué puede concluir?

- A) A mayor extroversión hay un incremento de la agresión.
- B) La extroversión causa agresión en los jóvenes universitarios.
- C) No existe una relación entre agresión y extroversión.
- D) A mayor extroversión se aprecia una disminución de la agresión.
- E) Existe una relación negativa entre extroversión y agresión.

**Solución:**

La correlación directa entre dos variables se presenta cuando en una investigación se aprecia que si una variable aumenta, también la otra, tiende a incrementarse.

**Rpta.: A**

6. La muerte de su hermano gemelo le ha provocado depresión y llora constantemente, siente que no puede superarlo de tal manera que abandona sus estudios y trabajo. Dicho caso requiere la intervención especializada de un psicólogo

- A) forense.
- B) clínico.
- C) evolutivo.
- D) social.
- E) educativo.

**Solución:**

El psicólogo clínico se interesa en el uso de los principios psicológicos que optimizan la salud mental de una persona. Su labor está dirigida a la evaluación, diagnóstico, tratamiento y prevención de problemas emocionales y conductuales.

**Rpta.: B**

7. Larry ha presentado un proyecto de tesis para obtener su título universitario. El título de su proyecto de tesis es "Rasgos de personalidad y autoconcepto en estudiantes universitarios...". Indique Ud. el tipo de investigación planteado en este caso.

- A) Correlacional
- B) Experimental
- C) Probabilístico
- D) Observacional
- E) Descriptivo

**Solución:**

El tipo de investigación del proyecto de tesis "Rasgos de personalidad y autoconcepto en estudiantes universitarios..." es correlacional puesto que este tipo de investigación establece, mediante un índice estadístico, la probabilidad del grado en que dos o más variables se relacionan de forma directa o inversa.

**Rpta.: A**

8. Eufrick Moore acaba de terminar sus estudios y presenta su proyecto de investigación titulada: "Influencia del uso de estrategias de comprensión lectora para potenciar el rendimiento académico en el área de Comunicación, en los estudiantes de quinto de educación secundaria de la I.E. N° 3052 de Loreto". Señale lo correcto
- I. La variable dependiente son estudiantes de quinto de educación secundaria de la I.E. N° 3052 de Loreto.
  - II. La investigación busca comprobar una relación de causalidad.
  - III. La variable independiente es potenciar su rendimiento académico.
- A) I y II      B) Solo II      C) I y III      D) II y III      E) Solo I

**Solución:**

En una investigación experimental se busca establecer relaciones de causalidad entre las variables. La variable independiente es la que el investigador manipula a fin de apreciar el efecto producido en la variable dependiente.

**Rpta.: B**

9. La directora de un colegio de nivel secundaria solicitó al psicólogo que interviniera, puesto que, casi siempre, a la hora de recreo hay peleas entre los estudiantes, entonces el psicólogo planificó observar el comportamiento de los estudiantes adolescentes cuando se encuentren en la hora de recreo. Para ello, ha decidido seleccionar una muestra de 30 estudiantes. El método de investigación que mejor favorecería a sus objetivos es el
- A) correlacional.      B) descriptivo.      C) experimental.  
D) introspección.      E) asociación libre.

**Solución:**

El psicólogo planificó observar el comportamiento de los estudiantes adolescentes cuando se encuentran en la hora de recreo, por lo tanto, el método de investigación descriptivo es aquel que favorece estudios donde se busca conocer la conducta de un determinado grupo en ciertos contextos específicos. Para lo cual, puede utilizar la observación, registros entre otros.

**Rpta.: B**

10. La selección de personal, es un campo que le corresponde atender al psicólogo \_\_\_\_\_; mientras que la prevención del embarazo precoz le corresponderían al psicólogo \_\_\_\_\_
- A) educativo-clínico.      B) organizacional-social.  
C) humanista-psicodinámico.      D) cognitivista- conductista.  
E) social-clínico.

**Solución:**

El psicólogo organizacional se interesa en los procesos de selección, motivación y capacitación del personal, así como desarrollo organizacional y mejoramiento del clima institucional, entre otros.

El psicólogo social se encarga de temas donde el contexto se vuelve vulnerable o amenazante, como el embarazo precoz.

**Rpta.: B**

## *Educación Cívica*

### EJERCICIOS

1. En una clase un docente manifiesta que los derechos humanos son inherentes a todos los seres humanos, sin distinción alguna por motivo de nacionalidad, lugar de residencia, sexo, origen nacional o étnico, color, religión, lengua, o cualquier otra condición. La vigencia de un derecho comporta la vigencia de los demás. Del texto se infiere que estos derechos son

- A) interrelacionados y estacionales.                      B) interrelacionados e indivisibles.  
C) regionales e imprescriptibles.                      D) condicionales y divisibles.  
E) jerarquizados y universales.

#### Solución:

Los derechos humanos son derechos inherentes a todos los seres humanos, sin distinción alguna de nacionalidad, lugar de residencia, sexo, origen nacional o étnico, color, religión, lengua, o cualquier otra condición. Todos tenemos los mismos derechos humanos, sin discriminación alguna. Estos derechos son interrelacionados, interdependientes e indivisibles. Los estados tenían el deber, independientemente de sus sistemas políticos, económicos y culturales, de promover y proteger todos los derechos humanos y las libertades fundamentales.

**Rpta.: B**

2. Carlos es un estudiante de derecho, él manifiesta que tiene una deuda con un banco y que no lo puede pagar; además, sostiene que por ningún motivo hay prisión por incumplimiento de obligaciones contractuales. ¿Es correcta su afirmación?
- A) Sí, porque así está señalado y amparado por la Constitución Política del Perú.  
B) No, porque se necesita un informe previo de Infocorp para iniciar un proceso judicial.  
C) Sí, porque está garantizado por las leyes nacionales y supranacionales.  
D) Sí, porque de lo contrario vulneraría la libertad y seguridad personal.  
E) No, porque hay excepciones como por incumplimiento de pensión alimentaria.

#### Solución:

El párrafo C) del inc. 24 del artículo 2 de la Constitución Política del Perú, establece que no hay prisión por deudas, excepto por mandato judicial y por incumplimiento de obligaciones alimentarias. Con este principio se protege la libertad de la persona, por tratarse de un bien no patrimonial frente a toda obligación patrimonial o pecuniaria de la persona, que obviamente no es equiparada. Se exceptúan de esta norma y en forma expresa las obligaciones naturales de la relación que existe entre los alimentistas y las personas obligadas a prestar alimentos por tratarse de la subsistencia de los alimentistas así como de la protección de personas en menores condiciones de ejercicio de sus derechos.

**Rpta.: E**

3. Los padres de familia de una institución educativa solicitan al Sub Gerente de Fiscalización Tributaria de su municipalidad distrital a aplicar la norma que prohíbe la venta de bebidas alcohólicas. Dicho funcionario es renuente a cumplirla. ¿Cuál de las siguientes Garantías Constitucionales podrían interponer los padres de familia para que se haga efectiva dicha ley?

- A) Hábeas Corpus  
B) Acción de Amparo  
C) Acción de Cumplimiento  
D) Hábeas data  
E) Acción Popular

**Solución:**

La acción de cumplimiento es un mecanismo consagrado en la Constitución, cuyo objetivo es asegurar que las leyes no se queden en el papel sino que se cumplan en la realidad. La acción de cumplimiento sirve para que los ciudadanos hagan efectiva la aplicación de una ley o norma que consideren que no se respeta en su barrio, comunidad, edificio, conjunto residencial, localidad o en la administración oficial y cuyo incumplimiento genera graves perjuicios a sus derechos.

**Rpta.:C**

4. Los padres del niño Alejandro tienen problemas de adicción, ellos pelean constantemente en presencia de su menor hijo; ante esa situación, uno de sus familiares solicita la custodia ante las autoridades competentes, sustentando que el niño vive en un medio hostil negativo para su desarrollo pleno. En este caso, el principio que prima en la resolución del conflicto es

- A) la rehabilitación de los padres.  
B) los derechos inherentes del hombre.  
C) la unidad y bienestar de la familia.  
D) el interés superior del menor.  
E) el debido proceso familiar.

**Solución:**

La Convención, como primera ley internacional sobre los derechos de los niños y niñas, es de carácter obligatorio para los Estados firmantes.

El principio del interés superior del niño es una garantía de que las niñas y los niños tienen derecho a que, antes de tomar una medida respecto de ellos, se adopten aquellas que promuevan y protejan sus derechos y no las que los vulneren. Así se tratan de superar dos posiciones extremas: el autoritarismo o abuso del poder que ocurre cuando se toman decisiones referidas a los niños y niñas, por un lado, y el paternalismo de las autoridades por otro.

**Rpta.:D**



# Historia

## EJERCICIOS

1. Indique los elementos y características básicas relacionados a la investigación histórica.
- I. El diario *El Comercio* publicado durante los años de la guerra contra Chile es considerado como una fuente indirecta.
  - II. La paleografía es la disciplina histórica que descifra la escritura antigua realizada sobre superficie de papel.
  - III. Todo hecho histórico debe basarse en la comprensión de la relación espacio, tiempo, sociedad: el contexto.
  - IV. La periodización clásica de la historia prioriza el estudio de las estructuras económico-sociales.
  - V. Los historiadores utilizan los métodos de análisis de otras ciencias para aproximarse al hecho estudiado.

A) II – III – V.

B) III – IV – V.

C) I – IV – V.

D) II – III – IV.

E) II – IV – V.

### Solución:

Las afirmaciones I y IV son falsas porque

- I. a ser publicaciones contemporáneas al hecho estudiado y que dan informes sobre el mismo, el diario *El Comercio* se convierte en fuente directa para el estudio de la guerra contra Chile.
- IV. la periodización de corte clásica se fundamenta en acontecimientos que se conforman como hitos para el inicio o ruptura de un determinado periodo histórico. Es la periodización marxista la que propone el estudio de la estructura socio-económica para comprender los procesos históricos.

**Rpta.: A**

2. Durante el Paleolítico superior la especie predominante fue el *Homo sapiens* y entre sus atribuciones culturales encontramos el desarrollo de expresiones artísticas, una de ellas es la producción de pequeñas estatuillas relacionadas con

- A) los altos niveles de producción agrícola logrados.
- B) el culto a la capacidad reproductiva femenina.
- C) la primera producción de herramientas líticas.
- D) los animales totémicos adorados por los clanes.
- E) los sacrificios humanos ante el exceso poblacional.

### Solución:

Un ejemplo de ello son las denominadas Venus Paleolíticas, donde destacan las muestras de Willendorf, Lespugue, entre otras. Los investigadores sustentan que la representación de senos amplios, abdómenes inflamados anchos se relacionan al culto sobre la fertilidad femenina en un periodo de crisis climática en la etapa de crisis del Pleistoceno.

**Rpta.: B**



3. La alteración climática generada por un nuevo periodo interglaciar, llamado Holoceno, afectó diferentes ámbitos de la vida de los grupos humanos. El cambio económico más significativo de la época fue
- A) la fusión de sus bandas en clanes, tomando como base la unión de sus figuras totémicas.
  - B) el inicio de la domesticación de plantas y animales, como complemento a la depredación.
  - C) la administración ordenada de la mano de obra y los excedentes productivos mediante las ciudades.
  - D) la conformación de conjuntos habitacionales a la intemperie llamadas aldeas.
  - E) la consolidación de un sistema agrícola generador de altos niveles de excedentes productivos.

**Solución:**

Dicho tránsito climático se hizo evidente en un periodo cultural denominado como Mesolítico. En ella se observa la formación de clanes organizadas en aldeas, con una vida semisedentaria, pero en el ámbito económico la reducción natural de recursos en estado salvaje obligó a los seres humanos a observar e imitar la producción de alimentos, dando paso a la domesticación de plantas y animales, pero sin dejar de lado su economía aún depredadora.

**Rpta.: B**

4. "... la agricultura hizo posible y, a partir de determinado grado de desarrollo, exigió la sedentarización de los grupos humanos y su establecimiento en aldeas permanentes, un hecho de gran trascendencia para la organización de la sociedad. La actividad agrícola, por el contrario, permitió alimentar muchísima más personas y, además, impulsó el desarrollo de numerosas mejoras técnicas –el arado, el abonado, el regadío y la rotación de cultivos– que propiciaron un mejor rendimiento de los recursos. Por esta razón, a partir de la invención de la agricultura se produjo un espectacular despegue demográfico de la humanidad, incremento que solo puede compararse al que se ha vivido en los dos últimos siglos de nuestra era..."
- (*Historia Universal. La Prehistoria* II. Q. W. editores – Instituto Gallach – La República, p. 37).

En base al texto podemos concluir que

- A) la Revolución Neolítica es un hecho única y exclusivamente de carácter agrícola.
- B) el sedentarismo poblacional fue fundamental para el posterior desarrollo agrícola.
- C) la producción y mejora de la agricultura fue fundamental para el desarrollo social.
- D) el crecimiento demográfico se produjo exclusivamente por procesos migratorios.
- E) las poblaciones agrícolas atribuían su desarrollo a la influencia de sus dioses.

**Solución:**

La agricultura fue elemento fundamental del cambio, no solo de la producción de alimentos, sino también del proceso de sedentarización y del crecimiento poblacional, sustentado con el superávit alimenticio que se generaba.

**Rpta.: C**

# Geografía

## EJERCICIOS

1. En un simposio internacional uno de los ponentes sostiene lo siguiente: “la evolución del pensamiento geográfico ha estado fuertemente afectada por los cambios en la relación hombre-objeto de estudio; en un caso particular, la geografía del siglo XX influenciada por el positivismo lógico se encarga de estudiar la relación hombre-espacio geográfico”. Del análisis de las ideas planteadas por el ponente se puede deducir que dicha concepción corresponde

- A) al posibilismo geográfico. B) al enfoque sistémico.  
C) al positivismo geográfico. D) a la geografía tradicional.  
E) a la geografía cuantitativa.

### Solución:

La geografía cuantitativa o la nueva geografía se influencia del positivismo lógico. Surgió y se desarrolló en EE.UU al comienzo de la década de los cincuenta y se expandió a Europa. La nueva geografía sustituyó la descripción tradicional de la geografía regional por la explicación de los procesos del territorio. Está orientada a fundamentar las leyes que obedecían las distribuciones y los procesos que se daban en el espacio geográfico.

El positivismo lógico, propuso como lenguaje científico al lógico-matemático. El espacio geográfico se “geometrizó”, tomó forma de modelo, convirtiéndose en el objeto de la ciencia geográfica, que articulaba todas las ramas de la geografía física y humana.

**Rpta.: E**

2. Carla estudiante de la UNMSM, brinda el siguiente testimonio a sus compañeros de estudios en la Ciudad Universitaria: “*en general, mi experiencia de intercambio ha sido muy buena, he conocido personas que se han convertido en grandes amigos, he visitado lugares muy bellos, realicé mi sueño de conocer la Ciudad de México, donde anochece a las 9 pm en los meses de verano, esta última experiencia fue asombrosa que seguramente tiene una explicación lógica*”. Del párrafo anterior, ¿cuál es la razón por la que el ocaso del sol ocurre a esa hora en dicha ciudad?

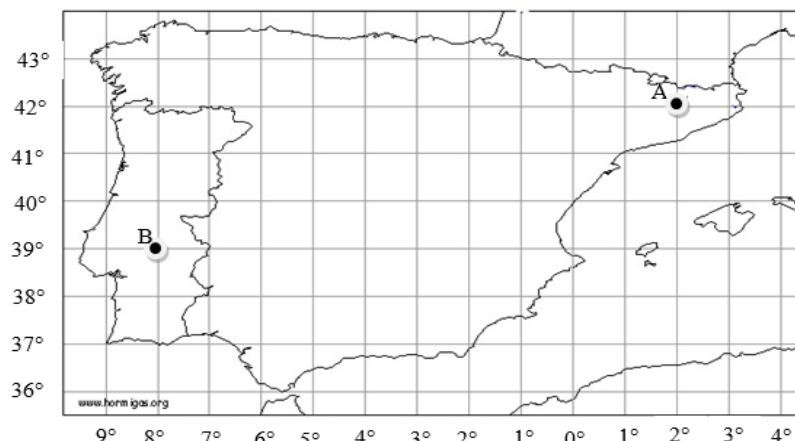
- A) El eje terrestre es perpendicular al plano de la eclíptica.  
B) La inclinación del eje terrestre y el movimiento de traslación.  
C) La ciudad de México se ubica en el trópico de Capricornio.  
D) En zonas de baja latitud, el día tiene mayor duración.  
E) La órbita solar es excéntrica en determinada estación.

### Solución:

La sucesión de estaciones se debe a la traslación terrestre y la inclinación del eje de giro de la Tierra respecto al plano de la eclíptica. Este eje se halla orientado en la misma dirección y por tanto el hemisferio norte y el sur son iluminados desigualmente por el sol según la época del año, recibiendo distinta cantidad de luz solar debido a la duración del día y con distinta intensidad según la inclinación del sol sobre el horizonte.

**Rpta.: B**

3. En el siguiente mapa de la península Ibérica, analice las coordenadas geográficas de los puntos A y B, luego marque la alternativa correcta.



- A) El punto B, se localiza en la zona templada oriental, de mayor brillo solar.  
 B) Los puntos A y B se ubican en el mismo hemisferio según el meridiano base.  
 C) Dichos puntos comparten la misma estación, hora internacional y longitud.  
 D) El punto A se localiza al este de Greenwich y a 10° de longitud del punto B.  
 E) El punto B tiene más horas de luz solar en la estación de primavera.

**Solución:**

La coordenada geográfica del punto B es: 39°LN y 8°LW.

La coordenada geográfica del punto A es: 42°LN y 2°LE.

Los A y B se encuentran en diferentes hemisferios según el meridiano base de Greenwich y entre ellas existe una distancia angular de 10°.

**Rpta.: D**

4. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relativos a la línea equinoccial.

- I. Es perpendicular al eje de rotación.  
 II. Posee estaciones muy marcadas.  
 III. Es base para determinar las longitudes.  
 IV. Amanece siempre a las 6.00 a.m.

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

**Solución:**

El círculo mayor o línea equinoccial tiene las siguientes características:

- ✓ Es el círculo máximo de la Tierra.
- ✓ Divide a la Tierra en dos hemisferios: Norte y Sur.
- ✓ Es equidistante a los polos.
- ✓ Es perpendicular al eje terrestre.
- ✓ Su valor es 00° 00' 00" de latitud.
- ✓ La circunferencia ecuatorial mide 40 075 km. aprox.
- ✓ 1° equivale más o menos a 111,3 km.
- ✓ Los rayos solares inciden perpendicularmente, es zona de altas temperaturas, humedad y precipitación.
- ✓ Es zona de baja presión y de mayor biodiversidad.
- ✓ En lugares ubicados en el Ecuador, los días y las noches tienen igual duración (12 horas). El sol aparece a las 6.00 a.m. y se oculta a las 18 horas.

**Rpta.: A**

# Economía

## EJERCICIOS

1. “Todo hombre es rico o pobre según el grado en que pueda gozar de las cosas necesarias, convenientes y gratas de la vida. Pero una vez establecida la división del trabajo, es solo una parte muy pequeña de las mismas la que se puede procurar con el esfuerzo personal. La mayor parte de ellas se conseguirán mediante el trabajo de otras personas, y será rico o pobre, de acuerdo con la cantidad de trabajo ajeno de que pueda disponer o se halle en condiciones de adquirir.” Del texto anterior se deduce que el

- A) trabajo es la medida del valor de cambio de toda clase de bienes.
- B) trabajo es el esfuerzo realizado para conseguir los bienes.
- C) valor de uso de los bienes depende de la división del trabajo.
- D) trabajo realizado por dos personas distintas no se puede comparar.
- E) trabajo utilizado permite determinar el precio de un bien.

### Solución:

El valor se determina cuando las personas realizan los intercambios de bienes por dinero o por otros bienes, y puede descomponerse en dos tipos valor de uso que expresa la utilidad del objeto y valor de cambio que expresa la capacidad de compra de un bien.

Rpta.: A

2. Según el Texto:

“Una ciudad es una respuesta a las necesidades humanas. Ninguno de nosotros se basta a sí mismo, sino que necesita de muchas cosas [...] Así pues, cada uno va tomando consigo a tal hombre que para satisfacer esta necesidad y a tal otro para aquella; de este modo, al necesitar todos de muchas cosas, vamos reuniendo en una sola vivienda a multitud de personas en calidad de asociados y auxiliares, y a esta cohabitación damos el nombre de ciudad [...] Y cuando uno da a otro algo, o lo toma de él, lo hace por considerar que ello redunda en su beneficio”.

Fuente: Platón, *La República*, libro II, p. 369.

De acuerdo con el texto el concepto que corresponde es:

- A) El origen de la ciudad en la especialización y a la división del trabajo.
- B) El hombre busca satisfacer sus necesidades primarias y secundarias.
- C) Cada persona puede existir al margen de la sociedad.
- D) El egoísmo se debe buscar para conseguir la felicidad.
- E) Cada persona debe trabajar en forma individual.

### Solución:

De acuerdo al texto, el origen de la ciudad en la especialización y a la división del trabajo.

Rpta.: A

3. “La existencia de organismos de dirección necesarios para asegurar el pleno empleo, entrañará, claro está, un amplia extensión de las funciones tradicionales del Estado. Por otro lado, la teoría clásica moderna ha llamado la atención sobre los diversos casos en los que puede ser necesario moderar o dirigir el libre juego de las fuerzas económicas. Sin embargo, no subsistirá un amplio dominio sobre ellas, al menos allí donde la iniciativa y las responsabilidades privadas puedan ejercerse.”  
Fuente: J. M. Keynes. *Teoría general del empleo, del interés y de la moneda*. 1936.

Del texto anterior se puede deducir que

- A) se debe respetar el libre juego de la oferta y la demanda.
- B) la intervención del Estado en la economía es necesaria.
- C) debe incentivarse la ganancia empresarial.
- D) el estado distorsiona el libre mercado.
- E) toda acción empresarial beneficia a la sociedad.

**Solución:**

De acuerdo al texto, el estado debe intervenir para garantizar el bienestar social.

**Rpta.: B**

4. “Para muchos economistas el comercio es el plano más alto de la economía. Si las Exportaciones son mayores a las Importaciones, el saldo llegaría en dinero al país, incrementándose la Riqueza nacional. Lo que le interesaba era lograr un saldo positivo en la Balanza Comercial, un instrumento que es usado hasta nuestros días. Asumía que si se lograba vender al resto de los países más de lo que se les compraba, el país se enriquecía.”

El texto anterior corresponde a la escuela

- A) mercantilista
- B) fisiocrática.
- C) clásica.
- D) socialista.
- E) medieval.

**Solución:**

Los mercantilistas aspiraban a lograr una balanza comercial siempre favorable, para ello, implementaron una política proteccionista que contribuyó notablemente a la expansión de la manufactura.

**Rpta.: A**

5. “[...] Si el precio excede la cantidad del valor del artículo, o si el artículo supera el precio, se destruirá la igualdad de la justicia. Por lo tanto, vender una cosa más cara o comprarla más barata que su valor es, en sí mismo, injusto e ilícito [...] Sin embargo, el justo precio de las cosas no está determinado hasta el punto de la exactitud, sino que consiste en una cierta estimación [...] El precio de un artículo cambia según la situación, época o riesgo al que se está expuesto al trasladarlo de lugar o al hacer que lo trasladen. Ni la compra ni la venta, según este principio, son injustas”

Adaptación: Santo Tomas de Aquino, *Suma Teológica*, parte II - II, cuestión 77.

El texto anterior se refiere al (a)

- A) interés.
- B) usura.
- C) precio de mercado.
- D) justo precio.
- E) precio real.



**Solución:**

Santo Tomas se refiere al justo precio.

**Rpta.: D**

6. El valor de una mercancía para la persona que la posee y que no tiene intención de consumirla, sino de intercambiarla por otras mercancías, es igual a la cantidad de trabajo de que puede disponer o comprar con la misma. El trabajo es, por tanto, la medida real del
- A) valor de uso.                      B) valor real.                      C) valor de cambio.  
D) precio real.                      E) precio nominal.

**Solución:**

El tiempo de trabajo socialmente necesario es la medida real del valor de cambio.

**Rpta.: C**

7. El artesano modela los productos de la naturaleza, el comerciante distribuye los productos terminados, simples cambios de forma y desplazamientos de lo que la naturaleza ofrece, planteamiento determinado por los
- A) mercantilistas.                      B) fisiócratas.                      C) clásicos.  
D) socialistas.                      E) monetaristas.

**Solución:**

En los Fisiócratas los artesanos solo transformaban lo que la naturaleza generaba.

**Rpta.: B**

8. El valor que posee la fuerza de trabajo, y el valor que ésta puede crear difieren en tamaño. Este desfase, es lo que se denomina
- A) ganancia.    B) precio.    C) plusvalía.    D) salario.    E) costo.

**Solución:**

La diferencia entre lo que crea la fuerza de trabajo y lo que se le paga es la plusvalía.

**Rpta.: C**

9. Platón explica el origen de las ciudades como una agrupación de personas que practican distintos oficios y cuya cercanía favorece a sus integrantes permitiéndoles acceder a todo tipo de bienes, por lo que se considera que su principal aporte a la economía es
- A) la defensa de la propiedad privada.  
B) el estudio del valor, el interés y el dinero.  
C) la distinción entre valor de uso y de cambio.  
D) la importancia de la división del trabajo.  
E) la condena de la usura.



**Solución:**

La división del trabajo y la especialización permiten la aparición de los oficios, lo que aumenta la cantidad de bienes que se utiliza en el intercambio. Por esta razón las personas buscan permanecer juntos formando una ciudad.

**Rpta.: D**

10. De acuerdo a los problemas económicos, determine la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados:

- I. Las economías de planificación central permiten el funcionamiento de pequeños mercados de bienes de primera necesidad.
- II. Las economías mixtas permiten el funcionamiento de mercados de productos de primera necesidad.
- III. La pregunta de ¿cómo producir? se resuelve dependiendo del desarrollo tecnológico del país.
- IV. En una economía mixta el Estado puede intervenir decidiendo para quién producir, con el objetivo de mejorar el resultado del mercado.

A) FFFV

B) VVVV

C) FFFV

D) FVVV

E) VVVF

**Solución:**

En las economías de planificación central el Estado decide la distribución de bienes a través de la distribución directa o publicando una lista de precios.

**Rpta.: D**

## Filosofía

### EJERCICIOS

1. Kant sostuvo que las cuatro preguntas fundamentales de la filosofía son: “ 1) ¿Qué puedo conocer? 2) ¿Qué debo hacer? 3) ¿Qué me cabe esperar? 4) ¿Qué es el hombre?”. De lo anterior, se deduce que la primera, la segunda y la cuarta interrogantes corresponden respectivamente a las disciplinas filosóficas denominadas

- A) gnoseología, ética y antropología filosófica.
- B) ontología, moral y estética.
- C) estética, axiología y ética.
- D) epistemología, gnoseología y filosofía política.
- E) antropología filosófica, ontología y gnoseología.

**Solución:**

La primera pregunta, ¿qué puedo conocer?, pertenece al terreno de la gnoseología. La segunda, ¿qué debo hacer?, se reflexiona en el ámbito de la ética. Y finalmente, la cuarta interrogante, ¿qué es el hombre?, se discute en la antropología filosófica.

**Rpta.: A**

2. El hombre que adopta la actitud filosófica pone en tela de juicio todas las certidumbres, problematiza todos los conocimientos adquiridos. Aspirando a poseer un saber definitivo y fundamental, no da nada por supuesto, no admite ningún método, ninguna opinión sin someterla a una crítica rigurosa, de ahí que no se conforme con los resultados del saber científico, pues la ciencia no somete a crítica sus propios fundamentos. De acuerdo con lo señalado, se infiere que la filosofía es un saber
- A) metódico e ingenuo. B) particular y reflexivo.  
C) problemático y crítico. D) radical e intrascendente.  
E) crítico y dogmático.

**Solución:**

La filosofía es un saber problemático ya que cuestiona lo que se supone que es verdadero, y que por ello consideramos un conocimiento; además, es crítico dado que no acepta nada como supuesto y somete a discusión todas las opiniones.

**Rpta.: C**

3. Mientras que la ciencia estudia ciertos aspectos de la realidad, la filosofía abarca todos los campos del conocimiento humano dado que esta última constituye un tipo de saber caracterizado por ser
- A) particular.                      B) problemático.                      C) crítico.  
D) racional.                      E) totalizador.

### Solución:

El conocimiento filosófico se caracteriza por ser totalizador porque el campo de sus reflexiones abarca aspectos de máxima generalidad. Mientras que la ciencia solo estudia una parte de la realidad. Por ejemplo, la biología indaga sobre los seres vivos, y la matemática sobre los números; en cambio, la filosofía estudia toda la realidad, por ejemplo cuando se pregunta, ¿qué es el ser?

**Rpta.: E**

4. Mucho se habla de la grandiosidad de los griegos, pero se olvida que para que surja la filosofía en esta cultura, una de las condiciones fue la existencia de esclavos. Platón y Aristóteles escribieron grandes obras pues tuvieron tiempo libre u ocio para realizar dichas actividades intelectuales. Por lo señalado, se infiere que en el surgimiento de la filosofía un factor importante fue el
- A) religioso.                      B) geográfico-climático.                      C) político.  
D) socio-económico.                      E) cronológico.

**Solución:**

Una de los factores que hizo posible el surgimiento de la filosofía en Grecia fue el socioeconómico, ya que como se sabe la existencia de esclavos permitió a los amos gozar de ocio para cultivar, entre otras actividades, la filosofía.

**Rpta.: D**

5. «Hace cuatro años tuve ocasión de leer mi primer libro y me percaté de graves errores que había depositado en mí *Tractatus lógico-philosophicus*», así lo afirmó Wittgenstein en su libro *Investigaciones filosóficas* para señalar que los filósofos no solo discuten y polemizan las ideas de otros pensadores, sino que si se toman en serio la característica \_\_\_\_\_ de la actitud filosófica cuestionarán sus propias ideas.

A) universal  
D) crítica

B) radical  
E) racional

C) totalizadora

**Solución:**

Se dice que la filosofía es crítica puesto que constantemente discute tesis que son tomadas como verdades incuestionables. Wittgenstein representa muy bien esta característica de la actitud filosófica ya que polemiza y crítica sus propias ideas.

**Rpta.: D**

6. Las preguntas: ¿qué es el valor? y ¿el valor depende del sujeto o del objeto? fueron planteadas por algunos filósofos como parte de su reflexión, y corresponden al estudio de la disciplina filosófica conocida como

A) ética.  
D) axiología.

B) epistemología.  
E) gnoseología.

C) ontología.

**Solución:**

Las preguntas del enunciado de la pregunta son parte de la axiología, disciplina filosófica que estudia el valor, sus características y fundamento de sus juicios.

**Rpta.: D**

7. Después de leer una infografía sobre los años de violencia subversiva en el Perú en la que se señala que “el saldo de los sangrientos sucesos producidos por el enfrentamiento armado fue la muerte de más de 69 mil personas”, Manuel se pregunta: ¿se justifica el uso de la violencia para conseguir objetivos políticos?, ¿son correctos moralmente estos actos?. Se infiere que tales interrogantes pertenecen al campo de la

A) antropología filosófica.  
D) ontología.

B) axiología.  
E) epistemología.

C) ética.

**Solución:**

La disciplina filosófica que indaga sobre el bien, el deber y la moral es la ética. Por eso, las preguntas de Manuel pertenecen a esta disciplina filosófica.

**Rpta.: C**

8. «Porque, según cuenta Herodoto, Sólon fue llamado *filósofo* en razón de que recorría el mundo viendo cosas, esforzándose por saber, y –de acuerdo con el relato conservado por Diógenes Laercio- Pitágoras, preguntado por León, príncipe de los fliacios, acerca de qué arte profesaba, dijo no poseer ninguna y se calificó, en cambio, de filósofo, queriendo dar a entender: afanoso de sabiduría, hombre contemplador de las cosas, sólo interesado en la verdad»

Salazar Bondy, *Iniciación filosófica*. Editorial Mantaro, Lima, p. 36.

El texto anterior de Salazar Bondy hace referencia a la definición

- A) kantiana de la filosofía.
- B) que brinda Aristóteles de la filosofía.
- C) etimológica de la filosofía.
- D) que ofrece Wittgenstein sobre la filosofía.
- E) del origen circunstancial de la filosofía.

**Solución:**

Etimológicamente la filosofía consiste en el amor y la búsqueda de sabiduría. Por ello, el texto de Salazar Bondy que apunta a que Sólon y Pitágoras fueron considerados filósofos por su esfuerzo y afán de saber, hace referencia a tal definición.

Rpta.: C

## *Física*

### **EJERCICIOS**

1. Se denomina proceso isotérmico en un gas ideal cuando es comprimido a temperatura constante. En este contexto, la ecuación dimensionalmente homogénea del trabajo realizado sobre una gas ideal a temperatura constante para un mol es

$W = RT \ln \left( \frac{V_f}{V_0} \right)$ , donde W: trabajo, T: temperatura en Kelvin,  $V_0$ ,  $V_f$ : volumen inicial

y final respectivamente. Determine la dimensión de la constante R para gases ideales.

- A)  $LT^{-2}\theta^{-1}$
- B)  $ML^3T^{-2}\theta^{-1}$
- C)  $ML^2T^{-2}\theta^{-1}$
- D)  $ML^2T^{-1}\theta^{-1}$
- E)  $MLT^{-2}\theta^{-1}$

**Solución:**

Se toma la dimensión toda la ecuación y se emplea el principio de homogeneidad.

$$[W] = \left[ RT \ln \left( \frac{V_f}{V_0} \right) \right]$$

$$[W] = [R][T] \left[ \ln \left( \frac{V_f}{V_0} \right) \right]$$

$$ML^2T^{-2} = [R](\theta)(1)$$

De donde:

$$[R] = ML^2T^{-2}\theta^{-1}$$

**Rpta.: C**

2. Luego de enviar un vehículo explorador a un planeta, se analizó la fuerza que actúa sobre una canica durante su caída. Se encontró que la ecuación experimental dimensionalmente homogénea de la aceleración es  $a = bv^2e^{-mt} + ct^3$ , donde a: aceleración resultante, v: rapidez y t: tiempo. Determine las dimensiones de b y c, respectivamente.

A)  $L^{-1}, LT^{-5}$

B)  $ML^{-1}, LT^{-4}$

C)  $L, LT^{-5}$

D)  $L^{-1}, MLT^{-5}$

E)  $ML, MLT^{-2}$

**Solución:**

Teniendo en cuenta el principio de homogeneidad, tenemos:

$$* [a] = [bv^2e^{-mt} + ct^3]$$

$$[a] = [bv^2e^{-mt}] = [ct^3]$$

Luego

$$* [a] = [bv^2][e^{-mt}]$$

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

$$[b] = L^{-1}$$

$$* [a] = [ct^3]$$

$$LT^{-2} = [c](T)^3$$

$$[c] = LT^{-5}$$

**Rpta.: A**

3. Durante un ensayo con líquidos en reposo, se determinó que la ecuación dimensionalmente homogénea de la presión absoluta a una profundidad  $h$ , medida desde la superficie del líquido, es  $P = P_0 + D^x g h^y$ , donde  $P_0$ : presión atmosférica,  $D$ : densidad del líquido,  $g$ : aceleración de la gravedad y  $h$ : profundidad. Determine  $x$  e  $y$ , respectivamente.

A) 1; 2      B) -1; 1      C) 1; 1      D) 1; -2      E) -1; -1

**Solución:**

Aplicando el principio de homogeneidad:

$$[P] = [P_0] = [D^x g h^y]$$

$$ML^{-1}T^{-2} = (ML^{-3})^x (LT^{-2})(L)^y$$

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

Comparando los exponentes a ambos lados de la igualdad:

$$* \quad x = 1$$

$$* \quad -1 = -3x + y + 1$$

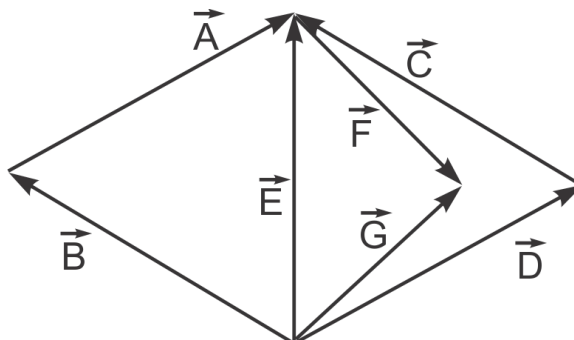
$$-1 = -3(1) + y + 1$$

$$y = 1$$

**Rpta.: C**

4. Existen diversos procedimientos para hallar la resultante de dos o más vectores, tales como la ley del paralelogramo, método del triángulo, método del polígono, etc. De acuerdo a esto, determine la resultante de los vectores que se muestran en la figura.

- A) 0  
B)  $3\vec{E}$   
C)  $2(\vec{E} + \vec{G})$   
D)  $3\vec{G}$   
E)  $\vec{E} + \vec{G}$





**Solución:**

$$\mathbf{R} = \mathbf{A} + \mathbf{B} + \mathbf{C} + \mathbf{D} + \mathbf{E} + \mathbf{F} + \mathbf{G} \quad (1)$$

De la figura :

$$\mathbf{B} + \mathbf{A} = \mathbf{E} \quad (2)$$

$$\mathbf{D} + \mathbf{C} = \mathbf{E} \quad (3)$$

$$\mathbf{E} + \mathbf{F} = \mathbf{G} \quad (4)$$

(2), (3) y (4) en (1):

$$\mathbf{R} = \mathbf{E} + \mathbf{E} + \mathbf{G} + \mathbf{G}$$

$$\mathbf{R} = 2(\mathbf{E} + \mathbf{G})$$

Rpta.: C

5. Una partícula pasa por los puntos r y s definidos por los vectores posición  $\mathbf{A}$  y  $\mathbf{B}$  de magnitudes 2m y 3m, respectivamente; determine la magnitud del vector desplazamiento  $\mathbf{D} = \mathbf{B} - \mathbf{A}$ .

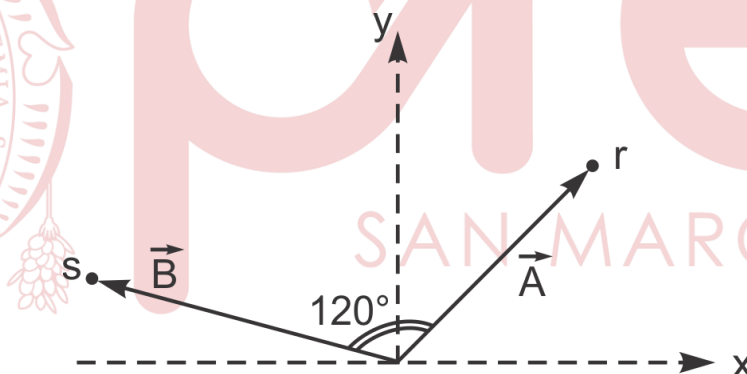
A)  $\sqrt{7}\text{ m}$

B)  $\sqrt{5}\text{ m}$

C)  $\sqrt{17}\text{ m}$

D)  $2\sqrt{15}\text{ m}$

E)  $\sqrt{19}\text{ m}$

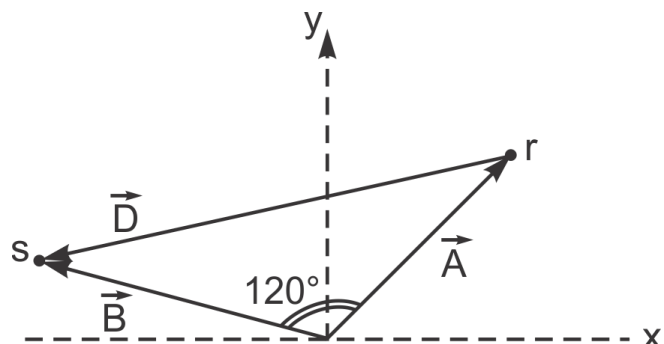
**Solución:**

$$D = |\vec{B} - \vec{A}|$$

$$D = \sqrt{A^2 + B^2 - 2AB\cos\theta}$$

$$D = \sqrt{2^2 + 3^2 - 2 \times 2 \times 3 \times \cos(120^\circ)}$$

$$D = \sqrt{19}\text{ m}$$



Rpta.: E

6. Dos vectores **a** y **b** ( $a > b$ ) tienen como resultante máxima  $R_{\max} = 12u$ , y mínima  $R_{\min} = 8u$ , respectivamente. Determine la magnitud del vector resultante de los vectores cuando forman  $60^\circ$  entre sí.

A)  $\sqrt{31} u$       B)  $2\sqrt{21} u$       C)  $\sqrt{13} u$       D)  $2\sqrt{31} u$       E)  $2\sqrt{26} u$

**Solución:**

$$* R_{\max} = a + b = 12 \quad (1)$$

$$* R_{\min} = a - b = 8 \quad (2)$$

(1) + (2), resulta

$$a = 10u \quad \text{y} \quad b = 2u$$

$$R = \sqrt{a^2 + b^2 + 2ab \cos(\theta)}$$

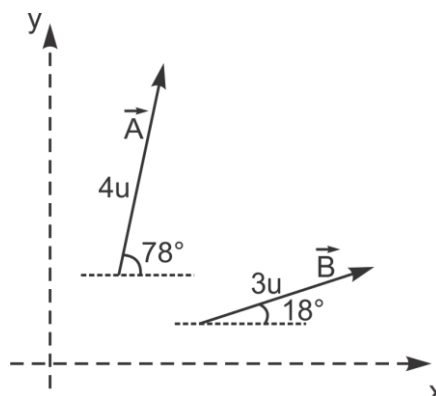
$$R = \sqrt{10^2 + 2^2 + 2(10)(2)\cos(60^\circ)}$$

$$R = 2\sqrt{31} u$$

**Rpta.: D**

7. La ley del paralelogramo, descubierta por Arquímedes, es el procedimiento para hallar la resultante o suma vectorial de dos vectores. La figura adjunta indica la magnitud y dirección de los vectores **A** y **B**; determine la magnitud de **A+B**.

A)  $\sqrt{13} u$   
 B)  $2\sqrt{7} u$   
 C)  $\sqrt{37} u$   
 D)  $2\sqrt{5} u$   
 E)  $5 u$



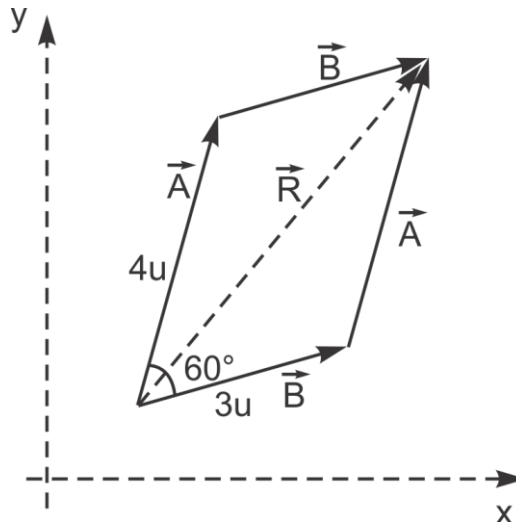
**Solución:**

$$R = | \vec{A} + \vec{B} |$$

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

$$R = \sqrt{4^2 + 3^2 + 2(4)(3)\cos(60^\circ)}$$

$$R = \sqrt{37} u$$

**Rpta.: C****EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Mediante la cristalografía se estudia las propiedades de sólidos cristalinos (aquellos que tienen sus átomos perfectamente ordenados siguiendo un arreglo periódico, como los metales). En este contexto, si  $d$  es la distancia entre átomos contenidos en un plano del sólido cristalino, se ha encontrado que  $d^3 = \frac{m}{kN_a D}$ , donde  $d$ : distancia,  $k$ : constante adimensional,  $N_a$ : número de Avogadro,  $D$ : densidad del sólido cristalino. Determine la dimensión del término  $m$ .

- A) ML      B)  $ML^{-2}$       C)  $M^{-2}L$       D)  $M^2L^{-2}$       E) M

**Solución:**

Aplicando el principio de homogeneidad.

$$[d^3] = \left[ \frac{m}{kN_a D} \right]$$

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

De donde

$$[m] = M$$

**Rpta.: E**

2. Durante un experimento, un grupo de alumnos observó la caída de un cuerpo dentro de la niebla. El profesor propuso que la ecuación de la rapidez del cuerpo podría ser del tipo  $v = kD^a g^b t^c$ , donde  $v$ : rapidez,  $k$ : constante adimensional,  $D$ : densidad de la niebla,  $g$ : aceleración de la gravedad y  $t$ : tiempo. Determine los valores de  $a$ ,  $b$  y  $c$ , respectivamente.

A)  $\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}$

B)  $-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}$

C)  $-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, -\frac{1}{2}$

D)  $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}$

E)  $\frac{1}{4}, -\frac{1}{4}, \frac{1}{4}$

**Solución:**

Se toma la dimensión toda la ecuación y se aplica el principio de homogeneidad.

$$[v] = [k D^a g^b t^c]$$

$$[v] = [k] [D^a] [g^b] [t^c]$$

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

$$M^0 L T^{-1} = M^{a+b} L^{-3a+b} T^{-2b+c}$$

Luego se igualan los exponentes:

$$\begin{aligned} * \quad a+b &= 0 & \Rightarrow \quad a &= -b \\ -3a+b &= 1 \end{aligned}$$

$$-3(-b)+b=1 \quad \Rightarrow \quad b = \frac{1}{4}$$

$$\therefore a = -\frac{1}{4}$$

$$* \quad -2b+c = -1$$

$$-2\left(\frac{1}{4}\right)+c = -1 \quad \Rightarrow \quad c = -\frac{1}{2}$$

Es decir,

$$a = -\frac{1}{4}, \quad b = \frac{1}{4}, \quad c = -\frac{1}{2}$$

**Rpta.: C**

3. En la fabricación de suspensiones o resortes helicoidales para vehículos de carga pesada se tiene en cuenta la fuerza o peso que deben soportar para evitar que estos se fatiguen rápidamente con el uso. Se ha encontrado empíricamente que La fuerza aplicada a un resorte viene dado por  $F = F_0 + kx + \frac{b}{x^3}$ , donde  $x$ : elongación del resorte,  $F$ : fuerza,  $k$ : constante elástica. Determine la dimensión de  $b$ , sabiendo que la ecuación es dimensionalmente correcta.

A)  $ML^{-4}T^{-2}$

B)  $ML^4T^{-2}$

C)  $M^2L^3T^{-2}$

D)  $M^2L^4T^{-2}$

E)  $ML^{-4}T$

**Solución:**

$$[F] = [F_0] = [kx] = \left[ \frac{b}{x^3} \right]$$

$$[F] = \left[ \frac{b}{x^3} \right]$$

$$MLT^{-2} = \frac{[b]}{L^3}$$

$$[b] = ML^4T^{-2}$$

**Rpta.: B**

4. En la física se suele aproximar los sistemas complejos a unos más sencillos pero sin perder la característica central o relevante. Por ejemplo, la ecuación de estado dimensionalmente homogénea de los gases reales propuesto por Van der Waals es  $\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$  (donde  $P$ : presión;  $V$ : volumen;  $T$ : temperatura y  $R$ : constante universal de los gases) y describe, entre otras cosas, algunas transiciones líquido-vapor. Determine  $\frac{[a]}{[b]}$ .

A)  $ML^{-4}T^{-2}$

B)  $ML^4T^{-2}$

C)  $M^2L^4T^{-2}$

D)  $ML^4T^2$

E)  $ML^{-4}T$

**Solución:**

Tomando las dimensiones a toda la ecuación y aplicando el principio de homogeneidad.

$$* [P] = \left[ \frac{a}{V^2} \right]$$

$$ML^{-1}T^{-2} = \frac{[a]}{L^6} \Rightarrow [a] = ML^5T^{-2} \quad (1)$$

$$* [V] = [b]$$

$$[b] = L^3 \quad (2)$$

Por tanto de (1) y (2):

$$\frac{[a]}{[b]} = ML^2T^{-2}$$

**Rpta.: D**

5. Para conocer el ángulo entre vectores se pueden emplear diversos métodos. En este contexto, si se sabe que dos vectores **A** y **B** cumplen la relación

$$|2\vec{A} + \vec{B}| = |\vec{A} - \vec{B}| \text{ y } |\vec{A}| = |\vec{B}|, \text{ determine el ángulo entre los vectores } \mathbf{A} \text{ y } \mathbf{B}.$$

A) 150°

B) 37°

C) 30°

D) 60°

E) 120°

**Solución:**

$$|2\vec{A} + \vec{B}| = |\vec{A} - \vec{B}|$$

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

De donde

$$4A^2 + B^2 + 4AB\cos(\theta) = A^2 + B^2 - 2AB\cos(\theta)$$

Usando la condición:  $A = B$

$$4A^2 + A^2 + 4A^2\cos(\theta) = A^2 + A^2 - 2A^2\cos(\theta)$$

$$5 + 4\cos(\theta) = 2 - 2\cos(\theta)$$

$$6\cos(\theta) = -3$$

$$\cos(\theta) = -\frac{1}{2}$$

$$\theta = 120^\circ$$

**Rpta.: E**



6. La magnitud de dos vectores **a** y **b** están en relación de  $4a = 3b$ . Si la resultante máxima de los dos vectores es  $14\text{ u}$ ; determine la nueva resultante cuando estos vectores formen un ángulo de  $60^\circ$  entre sí.

A)  $3\sqrt{2}\text{ u}$       B)  $3\sqrt{37}\text{ u}$       C)  $2\sqrt{7}\text{ u}$       D)  $2\sqrt{37}\text{ u}$       E)  $5\sqrt{3}\text{ u}$

**Solución:**

Se tiene

$$4a = 3b \quad (1)$$

$$a + b = 14 \quad (2)$$

De (1) y (2)

$$a = 6$$

$$b = 8$$

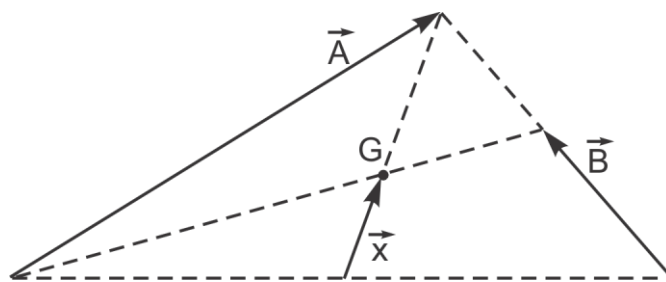
$$R = \sqrt{a^2 + b^2 + 2ab\cos\theta}$$

$$R = \sqrt{6^2 + 8^2 + 2(6)(8)\cos 60^\circ} = 2\sqrt{37}\text{ u}$$

Rpta.: D

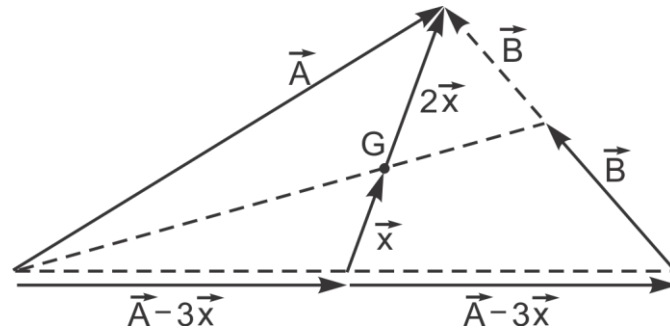
7. En física muchas veces es necesario expresar un vector en función de otros para poder reducir y hacer más sencillo la solución. En este contexto la figura muestra un conjunto de vectores coplanarios, donde se cumple:  $\vec{x} = 2m\vec{A} + 4n\vec{B}$ . Si G es punto baricentro; determine  $m + n$ .

A)  $-\frac{1}{6}$       B)  $\frac{1}{2}$   
C)  $\frac{1}{6}$       D) 3  
E)  $\frac{1}{3}$



**Solución:**

Al ser G: baricentro, se puede completar



De donde:

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

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

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

Comparando:

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

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

$$2m = \frac{1}{6} \Rightarrow m = \frac{1}{12} \Rightarrow 4n = \frac{1}{3} \Rightarrow n = \frac{1}{12}$$

Por tanto:

$$n + m = \frac{1}{12} + \frac{1}{12}$$

$$n + m = \frac{1}{6}$$

Rpta.: C

8. En la ingeniería civil se suelen analizar las fuerzas (vectores) que actúan sobre un punto de apoyo o estructura para decidir, por ejemplo, los materiales más apropiados y evitar un accidente. En la figura se muestra un triángulo equilátero de lado  $6\text{ u}$ , siendo  $O$  el punto baricentro. Determine la magnitud de la resultante de los vectores  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  y  $\vec{C}$ .

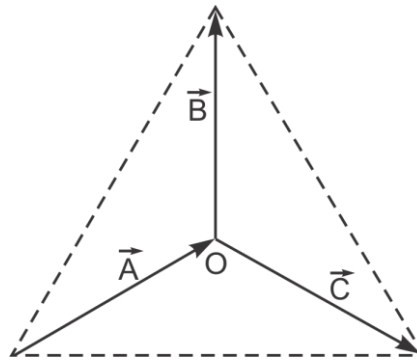
A)  $2\sqrt{3}\text{ u}$

B)  $3\sqrt{2}\text{ u}$

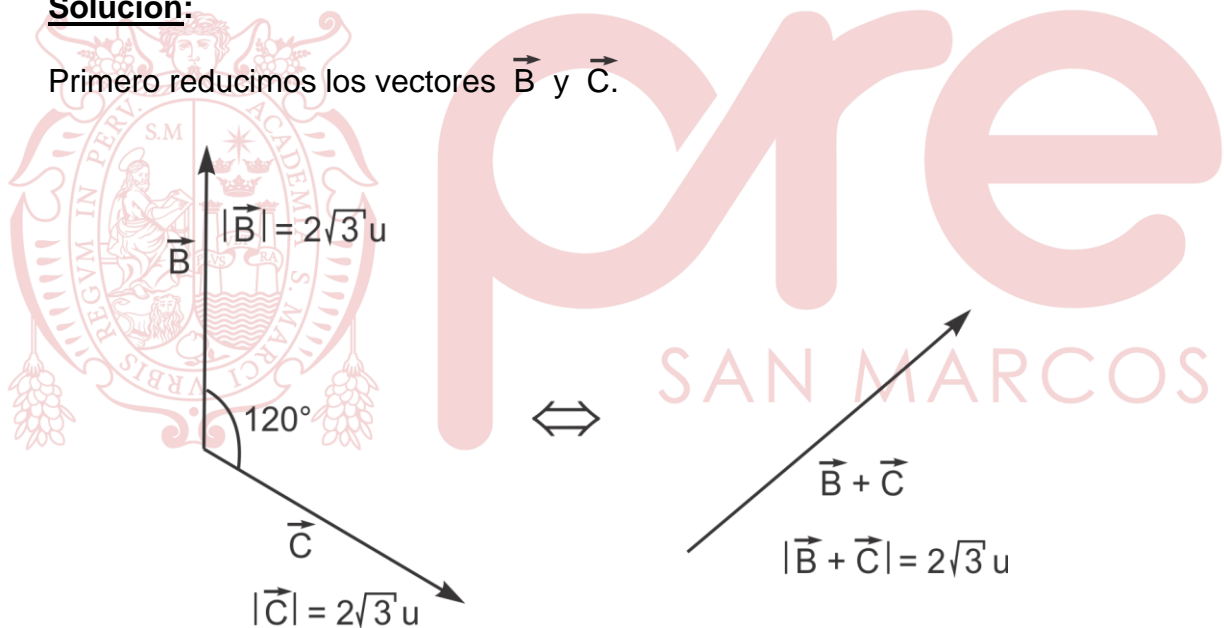
C)  $6\sqrt{3}\text{ u}$

D)  $0$

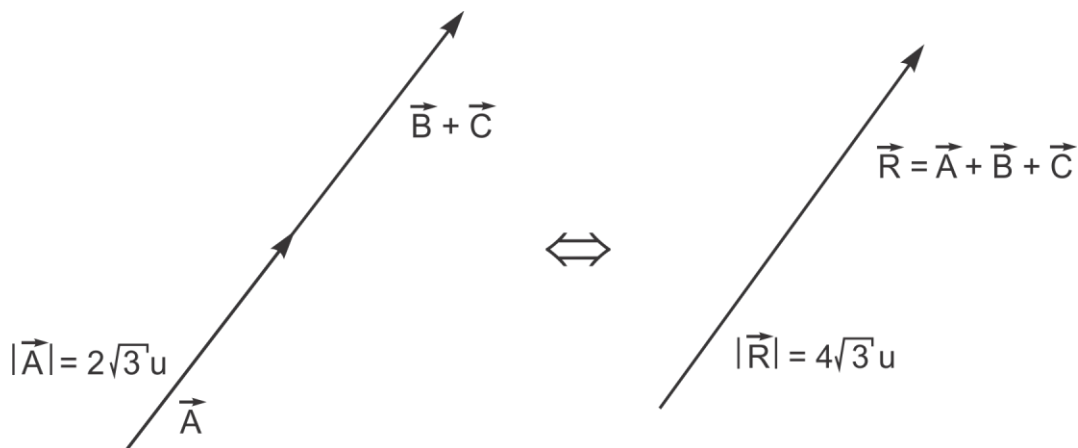
E)  $4\sqrt{3}\text{ u}$

**Solución:**

Primero reducimos los vectores  $\vec{B}$  y  $\vec{C}$ .



Luego tomamos  $\vec{B} + \vec{C}$  y sumamos con  $\vec{A}$ :



Rpta.: E

## Química

### EJERCICIOS

- El método científico son los pasos o etapas que ayudan a explicar un fenómeno, por ejemplo en el siguiente caso:  
 Alexander Fleming trabajaba con bacterias, estudiando su reproducción en cajas petri, estas bacterias se duplicaban a una velocidad muy grande, pero debido al desorden y la falta de limpieza en el laboratorio, en ciertas partes de la caja Petri empezó a crecer moho como un contaminante (hongo que puede crecer al aire libre así como en lugares húmedos y con baja luminosidad), observando que la multiplicación de las bacterias fue casi nula.  
 Uno de sus colaboradores planteó como hipótesis que las bacterias no se reproducen debido a suciedad que se presenta, Fleming observó que en varios lugares había suciedad pero había bacterias.  
 Fleming planteó que el moho segregaba una sustancia que evitaba el crecimiento de las bacterias, analizó el moho (hongo) del tipo penicillium logrando extraer la penicilina, el primer antibiótico (contra la vida bacteriana).

Con respecto al caso, determine la alternativa **INCORRECTA**:

- La observación es que el moho evita la proliferación de bacterias.
- La suciedad es un factor que evite la reproducción de las bacterias.
- La 1° hipótesis es errada.
- La 2° hipótesis es que el hongo está relacionado con la inhibición del crecimiento.
- El uso del antibiótico confirma la segunda hipótesis.

**Solución:**

- A) **CORRECTO:** La observación es haya algo que evita la reproducción de bacterias, posiblemente es el moho.
- B) **INCORRECTO:** La suciedad no es un factor relacionado con el crecimiento o reproducción de las bacterias.
- C) **CORRECTO:** La experimentación o la extracción del antibiótico y su uso como tal es lo que evita la reproducción de las bacterias, lo cual refuta que la suciedad esté relacionada con ello.
- D) **CORRECTO:** La 2° hipótesis es el moho específico del tipo penicillum, el cual segregaba una sustancia la penicilina que es el responsable del crecimiento o reproducción de las bacterias.
- E) **CORRECTO:** La extracción y el uso del antibiótico es lo que confirma la segunda hipótesis ya que es la sustancia responsable de evitar la reproducción de las bacterias.

**Rpta.: B**

2. El etanol ( $C_2H_5OH$ ) es un componente de las bebidas alcohólicas por ejemplo, en una cerveza, la composición del alcohol es % C = 52,17; % H = 13,05; % O = 34,78; una vez ingerido, nuestro cuerpo lo clasifica como pernicioso y trata de eliminarlo, por lo cual lo descompone en diferentes sustancias, la cerveza puede reaccionar con la luz descomponiéndose. Identifique respectivamente las ramas de la química involucradas en el párrafo.

- A) Orgánica, inorgánica, analítica, bioquímica  
B) Analítica, orgánica, bioquímica, fisicoquímica  
C) Inorgánica, orgánica, analítica, bioquímica  
D) Orgánica, analítica, bioquímica, fisicoquímica  
E) Analítica, fisicoquímica, bioquímica, orgánica

**Solución:**

Componente de la cerveza el alcohol etílico

Composición del alcohol % C = 52,17; % H = 13,05; % O = 34,78

Descomposición y formación del acetaldehído

Descomposición lenta por medio de la luz

Q. Orgánica

Q. Analítica

Bioquímica

Fisicoquímica

**Rpta.: D**

3. La bomba del Zar, la bomba de mayor potencia hasta el momento construida, fue probada el 30 de Octubre de 1961, esta contenía 23,25 g de uranio enriquecido, lo que equivale aproximadamente a 0,1 moles, lo que generó  $2,1 \times 10^{17}$  J, en  $1,5 \times 10^{-3}$  s y a  $1,01 \times 10^5$  Pa. Indique la alternativa que contiene respectivamente las magnitudes básicas y derivadas que corresponden a las unidades mencionadas.

- A) Masa – cantidad de sustancia – presión – temperatura – energía.  
B) Masa – cantidad de sustancia – energía – tiempo – presión.  
C) Cantidad de sustancia – masa – tiempo – energía – presión.  
D) Volumen – cantidad de sustancia – energía – tiempo – densidad.  
E) Volumen – cantidad de sustancia – energía – tiempo – presión.

**Solución:**

• 23,25 g	Masa	M. básica
• 0,1 moles	cantidad de sustancia	M. básica
• $2,1 \times 10^{17}$ J	Energía	M. derivada
• $1,5 \times 10^{-3}$	Tiempo	M. básica
• $1,01 \times 10^5$ Pa	Presión	M. derivada

La secuencia de las magnitudes básicas y derivadas es:  
Masa – cantidad de sustancia – energía – tiempo – presión.

**Rpta.: B**

4. La masa es la cantidad de materia que posee un cuerpo, la masa de 3 alumnos es:

Alumno	Masa
Carlos	$4,0 \times 10^{13}$ ng
Gonzalo	$7,0 \times 10^{-5}$ Gg
Claudia	45000 g

Determine la alternativa que posee al alumno de mayor masa y su valor expresado en unidades básicas del SI

- A) Carlos; 40 kg  
C) Gonzalo; 70000 g  
E) Gonzalo; 70 kg

- B) Claudia; 45 kg  
D) Claudia; 45000 g

**Solución:**

La masa de cada uno expresado en unidades del SI es:

*Carlos*

$$4,0 \times 10^{13} \text{ ng} \times \left( \frac{1 \text{ g}}{10^9 \text{ ng}} \right) \times \left( \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \right) = 40 \text{ kg}$$

*Gonzalo*

$$7,0 \times 10^{-5} \text{ Gg} \times \left( \frac{10^9 \text{ g}}{1 \text{ Gg}} \right) \times \left( \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \right) = 70 \text{ kg}$$

*Claudia*

$$45000 \text{ g} \times \left( \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \right) = 45 \text{ kg}$$

El estudiante de mayor masa es Gonzalo cuya masa es de 70 kg

**Rpta.: E**



5. En la atmósfera terrestre, la velocidad del sonido es aproximadamente 1224 km/h, a 20°C de temperatura y a 1 atm de presión. Con respecto al párrafo, determine la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

(Dato: 1 milla (mi) = 1600 m)

- I. Se menciona una magnitud básica y dos derivadas.  
 II. La velocidad del sonido expresada en el SI es  $3,4 \times 10^2$ .  
 III. Si una persona se encuentra a 17 millas de la fuente escucha el sonido en 80 s.

A) VVF      B) FFF      C) VVV      D) VFV      E) FVF

**Solución:**

- I. **VERDADERO:** Se mencionan una magnitud básica (temperatura) y dos derivadas (velocidad y presión).  
 II. **VERDADERO:** La velocidad del sonido en el SI es  $3,4 \times 10^2$ .

$$velocidad = 1224 \frac{km}{h} \times \left( \frac{10^3 m}{1 km} \right) \times \left( \frac{1 h}{3600 s} \right) = 3,4 \times 10^2 \frac{m}{s}$$

- III. **VERDADERO:** El tiempo que demora el sonido en recorrer 17 millas es:

$$17 \text{ mi} \times \left( \frac{1600 m}{1 \text{ mi}} \right) = 2,72 \times 10^4 m$$

$$v = \frac{e}{t} \quad t = \frac{e}{v} = \frac{2,72 \times 10^4 m}{3,4 \times 10^2 \frac{m}{s}} = 80 s$$

**Rpta.: C**

6. El radioisótopo de yodo ( $^{131}_{53}I$ ), es usado en la medicina nuclear, se puede usar en el tratamiento del hipertiroidismo y algunos tipos de cáncer tiroideo que absorben yodo, posee un tiempo de semidesintegración de 8 días y libera una energía de 950 kev. Determine respectivamente el tiempo, en s y la energía en J.

(Dato: 1ev =  $1,6 \times 10^{-19}$  J)

- A)  $6,91 \times 10^5 - 1,52 \times 10^{-12}$       B)  $6,91 \times 10^4 - 1,52 \times 10^{-13}$   
 C)  $6,91 \times 10^5 - 1,52 \times 10^{-13}$       D)  $6,91 \times 10^6 - 1,52 \times 10^{-13}$   
 E)  $6,91 \times 10^4 - 1,52 \times 10^{-12}$

**Solución:**

Calculo del tiempo:

$$tiempo = 8,0 \times 10^0 \text{ dia} \times \left( \frac{24 \text{ horas}}{1 \text{ dia}} \right) \times \left( \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ hora}} \right) = 6,91 \times 10^5 \text{ s}$$

Calculo de la energía:

$$energía = 950 \text{ kev} \times \left( \frac{10^3 \text{ ev}}{1 \text{ kev}} \right) \times \left( \frac{1,6 \times 10^{-19} \text{ J}}{1 \text{ ev}} \right) = 1,52 \times 10^{-13} \text{ J}$$

**Rpta.: C**

7. El efecto invernadero es un fenómeno que mantiene la temperatura promedio para la vida aproximadamente en 14 °C, pero si salimos de la Tierra la temperatura a la luz del sol llega a los 257 °F. Determine el valor de la temperatura a la luz del sol en SI.

A) 125                      B) 150                      C) 57                      D) 287                      E) 398

**Solución:**

Temperatura a la luz del sol

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} \quad ^{\circ}\text{C} = \frac{5(257 - 32)}{9} = 125^{\circ}\text{C}$$

$$T(\text{K}) = T(^{\circ}\text{C}) + 273 = 125 + 273 = 398 \text{ K}$$

**Rpta.: E**

8. La NASA determinó que la presión atmosférica de Saturno es de 1140 mmHg, mientras que la presión atmosférica de Marte es de  $5,05 \times 10^{-1} \text{ kPa}$ , exprese dichos valores, en atm.

(Datos: 1 atm = 760 mmHg =  $1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$ )

A) Saturno 2,0 – Marte  $5,0 \times 10^{-3}$   
 C) Saturno 2,0 – Marte  $5,0 \times 10^{-1}$   
 E) Saturno 1,5 – Marte  $5,0 \times 10^{-3}$

B) Saturno 1,5 – Marte  $5,0 \times 10^0$   
 D) Saturno 1,0 – Marte  $5,0 \times 10^{-2}$

**Solución:**

$$\text{Saturno} = 1140 \text{ mmHg} \times \left( \frac{1 \text{ atm}}{760 \text{ mmHg}} \right) = 1,5 \text{ atm}$$

$$\text{Marte} = 5,05 \times 10^{-1} \text{ kPa} \times \left( \frac{10^3 \text{ Pa}}{1 \text{ kPa}} \right) \times \left( \frac{1 \text{ atm}}{1,01 \times 10^5 \text{ Pa}} \right) = 5,0 \times 10^{-3} \text{ atm}$$

**Rpta.: E**

9. La densidad es una magnitud derivada y se utiliza para identificar a una sustancia. El cuadro muestra las densidades de diversas sustancias líquidas:

Sustancia	Fórmula	Densidad (kg/m <sup>3</sup> )
etanol	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	7,89 x 10 <sup>2</sup>
disulfuro de carbono	CS <sub>2</sub>	1,30 x 10 <sup>3</sup>
tolueno	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	8,67 x 10 <sup>2</sup>
acetona	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	7,84 x 10 <sup>2</sup>
tetracloruro de carbono	CCl <sub>4</sub>	1,59 x 10 <sup>3</sup>

Un laboratorio recibe en un envase rectangular un compuesto químico líquido, cuya etiqueta se ha desprendido, cuyas dimensiones son:

- Área de la base 50 cm<sup>2</sup>.
- Altura 20 cm (considere que el volumen del líquido es igual al del recipiente).
- Masa de la sustancia 1300 g.

Determine que sustancia recibe el laboratorio.

- A) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH    B) CS<sub>2</sub>    C) C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>    D) C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O    E) CCl<sub>4</sub>

**Solución:**

El volumen del recipiente es

$$V = 50\text{cm}^2 \times 20\text{ cm} = 1000\text{ cm}^3$$

Masa de la líquido: 1300 g

$$\text{densidad } (\rho) = \frac{m}{V} = \frac{1300\text{ g}}{1000\text{ cm}^3} = 1,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times \left( \frac{1\text{ kg}}{10^3\text{ g}} \right) \times \left( \frac{10^6\text{ cm}^3}{1\text{ m}^3} \right) = 1,3 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Entonces la sustancia entregada al laboratorio es disulfuro de carbono (CS<sub>2</sub>)

Rpta.: B

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. El sodio es un metal alcalino, muy abundante en la naturaleza, se encuentra en la sal marina y es parte del mineral halita (NaCl), no se encuentra en forma elemental naturalmente sino formando compuestos, algunas de sus propiedades son:

Radio	1,9 Å.
Punto de fusión	98° C
Densidad	968 kg/m <sup>3</sup>
Calor específico	1230 J/ (K x kg)
Conductividad eléctrica	2,1 x 10 <sup>7</sup> S/m

Al respecto, señale la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F)

- Se mencionan tres magnitudes básicas y dos derivadas.
- El radio del sodio es 1,9 x 10<sup>2</sup> pm.
- La densidad del sodio es 9,68 x 10<sup>-1</sup> g/cm<sup>3</sup>.

Dato 1 Å (Angstrom) = 10<sup>-10</sup> m

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

**Solución:**

I. **FALSO.** Se mencionan tres magnitudes básicas y dos derivadas.

Básicas	Derivadas
longitud (m)	Densidad ( $\text{kg/m}^3$ )
temperatura (K)	Calor específico J/ (K x kg)
	Conductividad eléctrica S/m

II. **VERDADERO.** El radio del sodio es  $1,9 \times 10^2 \text{ pm}$

$$1,9 \text{ Å} \times \left( \frac{1 \text{ m}}{10^{10} \text{ Å}} \right) \times \left( \frac{1 \text{ pm}}{10^{-12} \text{ m}} \right) = 1,9 \times 10^2 \text{ pm}$$

III. **VERDADERO.** La densidad del sodio es  $9,68 \times 10^{-1} \text{ g/cm}^3$ .

$$968 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times \left( \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \right) \times \left( \frac{1 \text{ m}^3}{10^6 \text{ cm}^3} \right) = 9,68 \times 10^{-1} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

**Rpta.: B**

2. Durante varios años consecutivos el Perú viene siendo afectado por las heladas y los friajes, por lo que 8 regiones han sido declaradas en emergencia. Normalmente la temperatura más baja en Puno es de  $1^\circ\text{C}$ , pero debido a la helada se alcanzan temperaturas de  $-0,4^\circ\text{F}$ . Determine la variación de temperatura en SI.

A) 18      B) 19      C) 17      D) -17      E) -19

**Solución:**

La temperatura más baja en Puno es  $1^\circ\text{C}$

Debido a la helada

$$\frac{^\circ\text{C}}{5} = \frac{^\circ\text{F} - 32}{9} \quad ^\circ\text{C} = \frac{5(-0,4 - 32)}{9} = -18^\circ\text{C}$$

La variación de temperatura es:

$$\Delta T = \Delta T (^\circ\text{C}) = \Delta T (\text{K}) = 1 - (-18) = 19 \text{ K}$$

**Rpta.: B**

3. La gasolina es una mezcla de hidrocarburos líquidos usada principalmente como combustible, posee una densidad de  $680 \text{ kg/m}^3$ , determine el número de envases de 5 L necesarios para almacenar 13,6 kg de gasolina.

A) 2      B) 3      C) 4      D) 6      E) 8

**Solución:**

La densidad de la gasolina es:

$$680 \frac{kg}{m^3} \times \left( \frac{10^3 g}{1 kg} \right) \times \left( \frac{1 m^3}{10^6 cm^3} \right) = 6,8 \times 10^{-1} \frac{g}{cm^3}$$

El volumen de gasolina es:

$$densidad (\rho) = \frac{m}{V} \quad volumen = \frac{m}{\rho} = \frac{13600g}{6,8 \times 10^{-1} \frac{g}{cm^3}} = 20000 cm^3$$

El número de envases de 5 L es;

$$Volumen = 20000 cm^3 \times \left( \frac{1 L}{1000 cm^3} \right) \times \left( \frac{1 envase}{5 L} \right) = 4 envases$$

**Rpta.: C**

4. El Halcón Peregrino puede alcanzar velocidades en picada de casi 388,8 km/h, es un ave pequeña cuya altura máxima es de 38 cm, la envergadura de sus alas llega a  $1,15 \times 10^3$  mm, llegando a pesar como máximo  $1,1 \times 10^6$  mg. Exprese estas mediciones en unidades básicas del SI.

- A)  $1,08 \times 10^2 - 3,80 \times 10^{-1} - 1,15 \times 10^0 - 1,10 \times 10^0$   
 B)  $1,08 \times 10^2 - 3,80 \times 10^0 - 1,15 \times 10^{-1} - 1,10 \times 10^0$   
 C)  $1,08 \times 10^3 - 3,80 \times 10^0 - 1,15 \times 10^1 - 1,10 \times 10^{-1}$   
 D)  $1,08 \times 10^1 - 3,80 \times 10^{-1} - 1,15 \times 10^{-1} - 1,10 \times 10^0$   
 E)  $1,08 \times 10^0 - 3,80 \times 10^{-2} - 1,15 \times 10^0 - 1,10 \times 10^0$

**Solución:**

La velocidad del halcón:

$$velocidad = 388,8 \frac{km}{h} \times \left( \frac{10^3 m}{1 km} \right) \times \left( \frac{1 h}{3600 s} \right) = 108 \frac{m}{s}$$

Altura del ave

$$altura = 38 cm \times \left( \frac{1 m}{10^2 cm} \right) = 3,8 \times 10^{-1} m$$

Envergadura de sus alas

$$alas = 1,15 \times 10^3 \text{ mm} \times \left( \frac{1 \text{ m}}{10^3 \text{ mm}} \right) = 1,15 \times 10^0 \text{ m}$$

Peso del ave

$$peso = 1,1 \times 10^6 \text{ mg} \times \left( \frac{1 \text{ g}}{10^3 \text{ mg}} \right) \times \left( \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \right) = 1,1 \times 10^0 \text{ kg}$$

Rpta.: A

## Biología

### EJERCICIOS

1. El equipo científico liderado por Liubov Shmákova, experta en criología halló en las capa de hielo congelado de la corteza de la Siberia (2014), dos grupos de entidades moleculares, clasificadas posteriormente como virus de 30.000 años, los que infectan a protozoarios que viven en el suelo. El virus más grande encontrado (*Pythovirus sibericum*), mide 1,5 micrómetros de longitud y su genoma es bastante grande, lo cual ha llamado mucho la atención. Determine el valor de veracidad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados en relación al texto y marque la alternativa correcta.
- I. Liubov Shmákova, es una profesional cuyo trabajo se relaciona con la Biología.
  - II. En el estudio descrito se debió requerir de expertos en ecología para determinar el tiempo de existencia de los virus.
  - III. Para llegar a la conclusión de que el virus posee un genoma bastante grande requirieron de la Biología Celular.
  - IV. Con este hallazgo se tendrá un vuelco con relación a los conceptos sobre los virus.
- A) VVFF      B) VFVV      C) VVVF      D) FVVV      E) FFFV

### Solución:

- I. Liubov Shmákova, es una profesional cuyo trabajo se relaciona con la Geología. La geocriología es una rama de la geografía física y por tanto de las ciencias de la tierra que se dedica al estudio de la escarcha y el suelo permanentemente congelado (F).
- II. En el estudio descrito se debió requerir de expertos en ecología para determinar el tiempo de existencia de los virus (F). Se debió requerir expertos en virología y la paleontología.
- III. Para llegar a la conclusión de que el virus posee un genoma bastante grande requirieron de la Biología Celular (F). Porque el estudio del genoma corresponde a la Biología Molecular.
- IV. Con este hallazgo se tendrá un vuelco con relación a los conceptos sobre los virus (V). Porque cada nuevo hallazgo revolucionario rompe paradigmas establecidos.

Rpta.: E



2. Elija la alternativa que relaciona cada premisa con los dominios de la Biología.

- |  |                     |
|--|---------------------|
| I. Estructura y función de las células           | a. Biofísica        |
| II. Interacción de los seres vivos y el ambiente | b. Biología Celular |
| III. Relaciones energéticas                      | c. Ecología         |
- A) Ic,Ila,IIIb    B) Ib,Ilc,IIIa    C) Ib,Ila,IIIc    D) Ia,IIb,IIIc    E) Ia,Ilc,IIIb

**Solución:**

- |  |   |                  |
|--|---|------------------|
| I. Estructura y función de las células           | → | Biología Celular |
| II. Interacción de los seres vivos y el ambiente | → | Ecología         |
| III. Relaciones energéticas                      | → | Biofísica        |

**Rpta.: B**

3. Según el método científico, la posible respuesta a una pregunta acerca de un fenómeno de la naturaleza es

- A) la observación.                      B) la conclusión.                      C) la hipótesis.  
D) la experimentación.                      E) los resultados.

**Solución:**

La hipótesis se debe comprobar; es el paso del método científico que responde a una pregunta formulada respecto a una observación.

**Rpta.: C**

4. La facultad de desarrollar, durante un tiempo determinado propiedades estructurales o funcionales que le permita a un organismo subsistir y reproducirse ante determinadas condiciones ambientales, corresponde a la característica de los seres vivos denominada

- A) metabolismo.                      B) organización específica.                      C) reproducción.  
D) crecimiento.                      E) adaptación.

**Solución:**

La adaptación es la facultad de desarrollar, durante un tiempo determinado propiedades estructurales o funcionales que les permitan subsistir y reproducirse sometidos a las condiciones de un medio especial.

**Rpta.: E**

5. El agua es una molécula de gran importancia para los seres vivos, una de sus funciones es

- A) sintetizar sustancias.  
B) elevar el nivel energético.  
C) formar parte de la clorofila.  
D) transportar moléculas.  
E) ser componente de membranas.

**Solución:**

El agua es una molécula de gran importancia para los seres vivos, una de sus múltiples funciones es el ser un medio para transportar sustancias disueltas a las diferentes partes del organismo.

**Rpta.: D**

6. Con respecto a los niveles de organización en plantas ¿cuál de las siguientes alternativas es verdadera?

A) Los nitratos y el dióxido de carbono corresponden al nivel molecular.  
B) Las sales amoniacales constituyen el nivel molecular de los aminoácidos.  
C) Las plantas constituyen el nivel organológico.  
D) Los aminoácidos constituyen el nivel supramolecular.  
E) Las sales amoniacales corresponden al nivel atómico

**Solución:**

Los nitratos y el dióxido de carbono son moléculas, a partir de las cuales se generan otros componentes presentes en la planta.

**Rpta.: A**

7. La molécula que es aceptor final de los hidrógenos y electrones en la respiración celular, produce agua, y que es esencial en los organismos aeróbicos, corresponde a la molécula de

A)  $\text{CO}_2$ .      B)  $\text{CO}$ .      C)  $\text{O}_2$ .      D)  $\text{O}_3$ .      E)  $\text{O}_2\text{H}_2$ .

**Solución:**

El oxígeno es la molécula que es el aceptor final de los hidrógenos en la respiración celular aeróbica, produciendo agua.

**Rpta.: C**

8. La mayoría de los carbohidratos tienen de cinco a seis átomos de carbono (pentosas y hexosas respectivamente) los cuales están unidos por enlaces glucosídicos y forman moléculas más grandes. De acuerdo al número de moléculas formadas pueden denominarse monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. La dextrosa se incluye entre los

A) oligosacáridos.      B) monosacáridos.      C) disacáridos.  
D) polisacáridos.      E) trisacárido.

**Solución:**

La dextrosa es una molécula de glucosa formada por 6 carbonos, a través de enlaces simple, de sabor dulce y soluble en agua. Por lo tanto es un monosacárido.

**Rpta.: B**

9. Los órganos que actúan complementariamente en diversas funciones como la distribución de nutrientes, productos excretorios y de hormonas corresponde al nivel

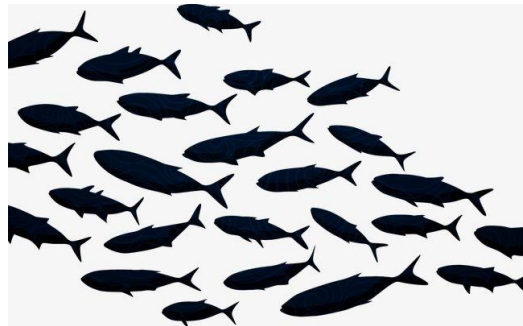
A) organológico. B) organular.  
C) de complejo supramolecular. D) sistémico.  
E) individual.

**Solución:**

El conjunto de órganos que permite la distribución de nutrientes, productos excretorios y hormonas es el sistema circulatorio correspondiente al nivel sistémico.

**Rpta.: D**

10. Considerando un tiempo y espacio determinado, indique ¿a qué nivel de organización corresponde la figura?



A) ecosistema. B) bioma. C) poblacional.  
D) sistémico. E) individual.

**Solución:**

El nivel de organización que observamos en la figura es el poblacional de peces

**Rpta.: C**

11. Las bacterias son organismos unicelulares procariontes y como tales cumplen todas las funciones de un ser vivo, sin embargo hay niveles de organización que solo los organismos multicelulares los poseen. Indique ¿cuáles son esos niveles?

A) Tisular, organológico, sistémico.  
B) Organular, poblacional, sistémico.  
C) Organológico sistémico, comunidad.  
D) Macromolecular, sistémico, individual.  
E) Organológico, comunidad, ecosistema.

**Solución:**

Las bacterias son organismos unicelulares procariontes sin organelas o endomembranas por eso no tienen nivel organular, ni forman tejidos, órganos ni sistemas. Si tienen nivel individual, poblacional, comunidad, ecosistema, biósfera y ecósfera.

**Rpta.: A**

12. La fosfatidilserina y la fosfatidilcolina (lecitina) son componentes comunes en las membrana celulares, ambas moléculas integran uno de los componentes inmediatos orgánicos pertenecientes a los

A) polisacáridos. B) esteroides. C) triglicéridos.  
D) glucósidos. E) fosfolípidos.

**Solución:**

La fosfatidilserina y la fosfatidilcolina son componentes comunes en las membrana celulares, ambas moléculas integran uno de los componentes inmediatos orgánicos como son los fosfolípidos

**Rpta.: E**

13. Las proteínas son las moléculas más complejas y de gran diversidad funcional. ¿Cuál de las alternativas corresponde a aquellas proteínas que facilitan transformaciones químicas y pueden desnaturalizarse al calor?

A) Albúmina B) Hemoglobina C) Timosina  
D) Ribonucleasa E) Queratina

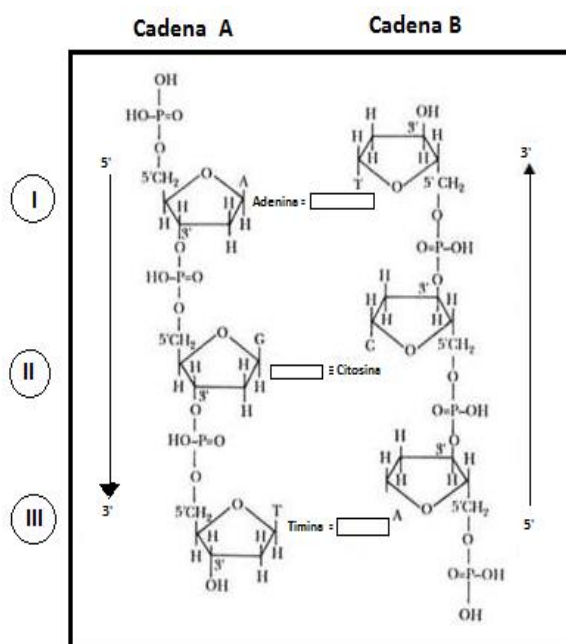
**Solución:**

La ribonucleasa (RNAsa) es una enzima que actúa sobre el RNA hidrolizándolo en componentes más pequeños.

**Rpta.: D**

14. Suponiendo que la figura representa la cadena A y B de tres nucleótidos I, II, y III de la molécula del DNA. Señale la alternativa correcta que incluiría la base nitrogenada complementaria en cada uno de los espacios en blanco de I, II y III respectivamente.

- A) I timina, II guanina, III adenina.  
B) I citosina, II guanina, III adenina.  
C) I uracilo, II guanina, III adenina.  
D) I guanina, II uracilo, III citosina.  
E) I uracilo, II timina, III citosina.



**Solución:**

En la molécula del DNA las bases nitrogenadas complementarias son Adenina con Timina, y Citosina con Guanina. La adenina se une a la timina mediante dos puentes de hidrógeno y la citosina a la guanina formando tres puentes de hidrógeno.

La síntesis de la cadena complementaria se realiza en el sentido 5' → 3'

**Rpta.: A**

15. Suponiendo que en la figura de la pregunta anterior, la cadena "A" representa tres nucleótidos I, II, y III de la molécula del DNA y la cadena B al RNA mensajero. Señale la alternativa correcta que incluiría la base nitrogenada complementaria correspondiente en cada uno de los espacios en blanco de I, II y III respectivamente.

- A) I timina, II guanina, III adenina.
- B) I citosina, II guanina, III adenina.
- C) I uracilo, II guanina, III adenina.
- D) I guanina, II uracilo, III citosina.
- E) I uracilo, II timina, III citosina.

**Solución:**

La molécula del RNA está formada por una sola cadena, y las bases nitrogenadas complementarias son, Adenina con Uracilo que reemplaza a la Timina del DNA cuando se transcribe un mensaje desde el DNA (cadenas A) y se sintetiza la molécula del RNAm (cadena B), y Citosina se complementa con Guanina.

**Rpta.: C**