



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



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

Semana N.º 2

Habilidad Verbal

JERARQUÍA TEXTUAL

SECCIÓN A

Dado que la lectura es una herramienta esencial del aprendizaje significativo, es fundamental garantizar el avance en la comprensión lectora. En virtud de esta consideración, la didáctica de la lectura debe anclarse en las formas idóneas que logren una adecuada evaluación de la comprensión de textos. Los principales tipos de ítems en comprensión lectora son los siguientes:

TEMA CENTRAL E IDEA PRINCIPAL

1. PREGUNTA POR EL TEMA CENTRAL

El tema central es la frase nominal medular o la palabra clave del texto. Un tema central se formula de la siguiente forma: «El estudio del cerebro».

MODELO DE JERARQUÍA TEXTUAL.: TEMA CENTRAL

TEXTO

El holismo es una doctrina que ha tenido gran atractivo para los filósofos naturales y los filósofos aficionados en general. Uno de los más entusiastas fue Jan Christian Smuts (1870 - 1950) quien escribió el libro *Holism and Evolution* (Londres, 1926).

Los holistas están en contra de los mecanicistas que creen que el organismo es una mera suma de las partes que lo componen, partes cuya relación funcional se puede explicar completamente en términos fisicoquímicos. Aunque, a decir verdad, es muy difícil hallar a un científico que haya planteado este enfoque mecanicista.

¿Qué afirma el holismo? Como doctrina, postula que un organismo total no es una mera reunión de las partes que lo constituyen sino que tiene integridad o está completo debido a las interrelaciones e interdependencias funcionales de sus varias partes. El todo es más que la suma de sus partes es el lema del holismo.

La popularidad del holismo se debe a que se cree que es un baluarte contra el reduccionismo y sus aplicaciones van más allá del ámbito biológico: se habla de un holismo metodológico y hasta de un holismo sociológico.

PREGUNTA POR EL TEMA CENTRAL. Dado que la jerarquía textual está subrayada e indicada con la figura de la llave, se puede decir que el texto anterior fundamentalmente constituye

- A) una crítica lapidaria contra el holismo.
- B) una apología cerrada del holismo.
- C) una definición de la doctrina holista.
- D) una aplicación del holismo a la sociedad.

Solución:

Se define el holismo.

Rpta.: C

2. PREGUNTA POR LA IDEA PRINCIPAL

La idea principal es el enunciado que tiene más jerarquía cognitiva en el texto. Está profundamente relacionada con el tema central. Por ejemplo, si el tema central es «El estudio del cerebro», la idea principal se enuncia así: «El estudio del cerebro ha tenido un desarrollo vertiginoso desde la última década del siglo pasado».

MODELO DE JERARQUÍA TEXTUAL: IDEA PRINCIPAL

TEXTO

Escoto Erigena dice no querer más felicidad que la inteligencia de las palabras divinas y, en consecuencia, la investigación de la verdad, en su pensamiento, va a confundirse con la interpretación de las Escrituras. Se pone así como punto de partida para tal búsqueda el texto sagrado, de autoridad divina. Griegos o latinos, los Padres de la Iglesia son sus intérpretes, pero su autoridad de hombres no igualará nunca a la de Dios: como procede de la razón, es inferior a la autoridad divina.

Por ello, debemos poner en su verdadero lugar a las autoridades patristicas, de las que, sin embargo, se hace uso constante: la tarea de la razón consiste en comprender una revelación. Obra en extremo difícil como se hace notar en el siguiente pasaje: «Con el sudor de su frente la razón del hombre debe comer su pan, a saber, la palabra de Dios, y cultivar la tierra de las Santas Escrituras cubierta para él de espinas y de cardos, es decir, de la sutil complejidad de los pensamientos divinos».

Este texto plantea el problema de la multiplicidad de sentidos que la Biblia presenta al creyente. En los Libros Santos hay tres órdenes de consideraciones: morales, físicas, teológicas. Según Erigena, cuando no se intenta ya determinar las virtudes, ni la naturaleza de los seres que vienen después de Dios, cuando se encuentra a través de la Escritura Santa a las cosas divinas mismas, se llega al grado supremo que puede alcanzar un intelecto.

PREGUNTA POR LA IDEA PRINCIPAL. En el texto se propugna fundamentalmente que

- A) el fin supremo de la razón es conocer la naturaleza divina.
- B) se debe venerar la autoridad de los padres de la iglesia.
- C) Escoto se adhiere al más acendrado racionalismo humanista.
- D) la revelación divina no se puede comprender racionalmente.

Solución:

El texto explica la posición de Escoto sobre el papel de la razón en la comprensión de las cosas divinas mismas.

Rpta.: A**TEXTO 1**

Aristóteles creía que la Tierra era estacionaria y que el Sol, la Luna, los planetas y las estrellas se movían en órbitas circulares alrededor de ella. Creía eso porque estaba convencido de que la Tierra era el centro del universo y de que el movimiento circular era el más perfecto.

La idea aristotélica fue desarrollada por Ptolomeo en el siglo II d. C. hasta constituir un modelo cosmológico completo. La Tierra permaneció en el centro, rodeada por ocho esferas que transportaban a la Luna, el Sol, las estrellas y los cinco planetas conocidos en aquel tiempo: Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno. Los planetas se movían en círculos más pequeños engarzados en sus respectivas esferas para que así se pudieran explicar sus relativamente complicadas trayectorias celestes. La esfera más externa transportaba a las llamadas estrellas fijas, las cuales siempre permanecían en las mismas posiciones relativas, las unas con respecto a las otras, girando juntas a través del cielo. Lo que había detrás de la última esfera nunca fue descrito con claridad, pero ciertamente no era parte del universo observable por el hombre.

El modelo de Ptolomeo proporcionaba un sistema razonablemente preciso para predecir las posiciones de los cuerpos celestes en el firmamento. Sin embargo, para poder predecir dichas posiciones correctamente, Ptolomeo tenía que asumir que la Luna seguía un camino que la situaba en algunos instantes dos veces más cerca de la Tierra que en otros. ¡Y esto significaba que la Luna debería aparecer a veces con tamaño doble del que usualmente tiene! Ptolomeo reconocía esta inconsistencia, a pesar de lo cual su modelo fue amplia, aunque no universalmente, aceptado. Fue adoptado por la Iglesia cristiana como la imagen del universo que estaba de acuerdo con las Escrituras, y que, además, presentaba la gran ventaja de dejar, fuera de la esfera de las estrellas fijas, una enorme cantidad de espacio para el cielo y el infierno.

[Stephen Hawking (1992). *Historia del tiempo*. Barcelona: Editorial Planeta]

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) El modelo cosmológico de Ptolomeo
- B) Diferencias entre Aristóteles y Ptolomeo
- C) El estatus de la Luna según Ptolomeo
- D) La Iglesia cristiana y la verdad de Ptolomeo

Solución:

El texto se centra en la explicación del modelo cosmológico de Ptolomeo y el tema se desarrolla en el segundo y tercer párrafos.

Rpta.: A

2. Con la expresión «girando juntas a través del cielo», se da a entender que las estrellas fijas

- A) carecían de movimiento.
- B) se movían al unísono.
- C) giraban perpetuamente.
- D) eran como los planetas.

Solución:

Al girar juntas se entiende que lo hacen de consuno, como un movimiento al unísono.

Rpta.: B

3. Resulta incompatible con el texto aseverar que Ptolomeo

- A) sostenía que la Luna giraba en torno a la Tierra.
- B) dotó a la Tierra de un movimiento muy simple.
- C) erigió un sistema con algunas incoherencias.
- D) tenía como fin hacer predicciones astronómicas.

Solución:

Ptolomeo desarrolló las ideas de Aristóteles y dado que el estagirita sostenía que la Tierra era estacionaria, eso no fue cambiado por Ptolomeo.

Rpta.: B

4. Se infiere del texto que las estrellas fijas

- A) estaban engarzadas a la octava esfera que se desplazaba con un movimiento simple.
- B) se hallaban empotradas en la esfera exterior y más allá de ella solamente estaba el Sol.
- C) tenían una trayectoria muy irregular, algo más complicada que la esfera de la Luna.
- D) estaban dotadas de un movimiento que, en principio, no se podía predecir científicamente.

Solución:

Por la descripción que aparece al final del segundo párrafo, se puede colegir que la octava esfera transportaba a las estrellas fijas en un movimiento perfecto y simple.

Rpta.: A

5. Si Ptolomeo hubiese sostenido que con la esfera de las estrellas fijas terminaba el cosmos y que nada podía existir más allá de ese límite,

- A) la Luna no habría mostrado un comportamiento complicado.
- B) su modelo habría descubierto la existencia de más planetas.
- C) se habría presentado una incompatibilidad con el cristianismo.
- D) habría tenido que postular más de ocho esferas para el cosmos.

Solución:

Dado que no habría habido espacio para el cielo y el infierno, se tendría una incompatibilidad con los dogmas cristianos.

Rpta.: C

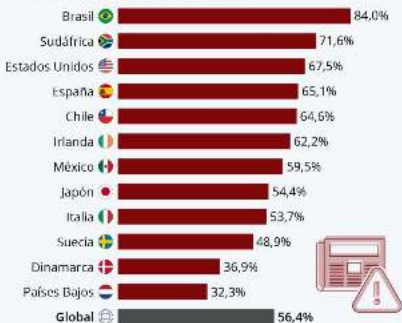
TEXTO 2

Las noticias falsas siempre han existido; sin embargo, ahora con las redes sociales estas se reproducen cada vez más. La pérdida de la centralidad de la fuente y la posibilidad de **viralización** son las que dificultan determinar la veracidad de la información. La preocupación por la desinformación y la difusión de noticias falsas en Internet y en especial en redes sociales ha aumentado en los últimos años. Tanto es así que Twitter acaba de poner en marcha, en Estados Unidos, Birdwatch, una nueva función con la que sus usuarios pueden alertar del contenido falso que se difunde en la plataforma.

El 56,4% de los usuarios de Internet de todo el mundo manifiesta preocupación por no saber qué es cierto y qué no en el ámbito de las noticias en la Red, según el informe Digital 2021. De los países analizados en el estudio, el que más preocupación muestra por las noticias falsas o *fake news* y la desinformación es Brasil (84%), mientras que los Países Bajos (32,3%) es el menos preocupado por este asunto. Un 65,1% de españoles asegura estar preocupado por no saber qué noticias difundidas en Internet son ciertas y cuáles falsas. Un porcentaje parecido de chilenos (64,6%) opina lo mismo, mientras que en México (59,5%), la preocupación es menor.

¿Cuánto nos preocupan las "fake news"?

Adultos preocupados por la veracidad de las noticias en Internet, en países seleccionados



Datos de enero de 2021.

Fuente: Digital 2021 Global Overview Report



statista

Mena, M. (28 enero 2021). La amenaza de las *fake news*. <https://es.statista.com/grafico/24043/adultos-que-estaran-preocupados-por-lo-que-es-cierto-y-lo-que-es-falso-en-el-ambito-de-las-noticias-en-internet/>

1. Medularmente, el texto presenta

- A) las estadísticas de la preocupación por noticias falsas en Internet.
- B) la necesidad de transmitir noticias verdaderas para la salud mental.
- C) los países con mayor porcentaje de transmisión de noticias por Internet.
- D) las regiones consideradas como gestoras de noticias falsas en Internet.

Solución:

El texto, en conjunto, hace alusión a la preocupación que tienen los países respecto de la difusión de noticias falsas, especialmente, en Internet.

Rpta.: A

2. En el texto, el término VIRALIZACIÓN implica

- A) divertimento. B) ralentización. C) proliferación. D) ignominia.

Solución:

En el texto, se señala que las noticias, verdaderas o falsas, se viralizan en las redes, esto es, se reproducen con gran velocidad.

Rpta.: C

3. De los datos presentados en el gráfico respecto de la preocupación por la veracidad de la información por Internet se infiere que

- A) se manifiesta de manera exclusiva en la población joven y adulta.
- B) en los países africanos este tema genera una alta preocupación.
- C) Twitter es considerado como uno de los medios de mayor difusión.
- D) el problema dista de estar restringido a los países occidentales.

Solución:

En el gráfico, se señala que global (56.4%) por lo que se infiere que gran parte de la población no le es indiferente.

Rpta.: D

4. Respecto de las *fake news*, es incompatible señalar que

- A) sus medios utilizados para la difusión han variado en el tiempo.
- B) últimamente han suscitado mayor preocupación en la sociedad.
- C) la rapidez y amplitud en la difusión son aspectos agravantes.
- D) son un fenómeno novedoso surgido recién con la Internet.

Solución:

Se señala que es un fenómeno que ha existido siempre.

Rpta.: D

5. Si una persona decidiera informarse solamente en las redes sociales, entonces,

- A) tendría que adquirir acciones de una de las redes sociales.
- B) recibiría información sesgada y sin la debida confirmación.
- C) su manejo de información sería más rauda y de mejor calidad.
- D) sería imposible para ella tener acceso al mundo de las finanzas.

Solución:

Se señala que las noticias falsas dificultan conocer la veracidad de la información, y estas circulan en Internet.

Rpta.: B

SECCIÓN B

Pregunta por el resumen o la síntesis del texto. El resumen o la síntesis del texto es la formulación de la idea central más un compendio breve del contenido global del texto. Las dos propiedades fundamentales del resumen son la esencialidad y la brevedad.

TEXTO DE RESUMEN

Una disciplina totalmente autónoma no puede formar parte del sistema de las ciencias, ya que estas se solapan parcialmente y se influyen recíprocamente, como corresponde a los componentes de un sistema único, en este caso el sistema científico. Por supuesto que es necesaria una cierta división del trabajo, pero esta no debe llevarse al extremo de aislar unas ciencias de las otras, porque toda división del trabajo es en gran parte convencional. A medida que se comprende mejor el carácter artificial de dicha división del trabajo, se facilita la integración de la psicología con la neurobiología, la endocrinología, la inmunología, la medicina, la antropología, la sociología y las ciencias de la educación.

El aislamiento de una disciplina del sistema total de las ciencias es un indicador fidedigno de su carácter no científico. Piénsese en la parapsicología y el psicoanálisis, ambos incompatibles con la psicología y la biología. Recuérdese que Freud exigía la total independencia del psicoanálisis respecto de la psicología experimental y de la fisiología. Llegó a proponer la creación de una facultad de psicoanálisis, en la que no habría biología ni sociología, pero, en cambio, habría disciplinas humanísticas. ¡No fuera a ser que el psicoanálisis se contaminara con el método experimental y se asomara al cerebro! Lacan fue más lejos, al sostener, en uno de sus discursos descosidos, que el psicoanálisis, lejos de ser una ciencia, es una práctica, «la práctica de la función simbólica», y, por lo tanto, más cercana a la retórica que a la biología.

El autonomismo psicológico no solo es científicamente esterilizante: también es impráctico, porque no puede ayudar a corregir los trastornos del comportamiento, de la afección o del aprendizaje. No puede ser eficaz porque se empeña en imaginar que la mente es un ente separado del cuerpo, aunque admite que puede influir sobre este. Este dualismo psicofísico le impide utilizar los recursos de la neurocirugía y de la psicofarmacología, así como las técnicas de la modificación del comportamiento, ya que estas se fundan sobre trabajos de laboratorio. ¡Pobre del maniaco-depresivo, del autista, del fóbico o del débil mental que caiga en manos de un logoterapeuta! ¡Desventurados su sistema nervioso y su bolsillo!

PREGUNTA POR EL MEJOR RESUMEN. ¿Cuál es la mejor síntesis del texto?

- A) Si la psicología se rige más por la retórica que por la biología, solamente podrá erigir un discurso sensato en el mundo de las humanidades sociales.
- B) Con el autonomismo psicológico, muchos estudiosos han logrado una fortuna personal a pesar de no poder mostrar credenciales científicas.
- C) La práctica de la función simbólica permite una exploración en la mente humana que propicia una reflexión basada en una investigación filosófica.
- D) La tesis de la autonomía de la psicología es incorrecta porque, además de impráctica, es dualista y cae dentro del esquema pseudocientífico.

Solución:

El texto se centra en asegurar que no es posible la independencia de la psicología. Si se declarara independiente sería considerada pseudocientífica.

Rpta.: D

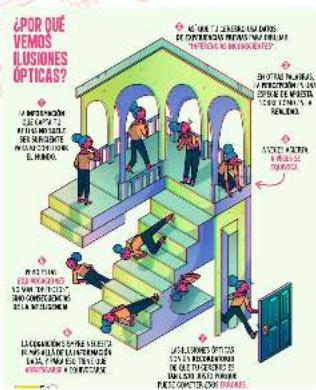
TEXTO 1

Las ilusiones ópticas son herramientas que ayudan a **desentrañar** los misterios de la percepción y la cognición. Las ilusiones ópticas pueden suceder de manera natural o ser creadas por efectos visuales específicos. Son sensaciones visuales que generan, en ciertas circunstancias, falsas interpretaciones de la realidad. Nuestro mundo tal como lo percibimos no es un reflejo exacto de la realidad, sino es fruto de la información recogida por los sentidos, que nuestro cerebro analiza, sintetiza, convierte e interpreta.

Las ilusiones ópticas engloban desde las más simples y clásicas como las de Müller-Lyer, Ponzo o Ebbinghaus, que nos hacen ver de distinto tamaño líneas o figuras iguales entre sí, hasta las alucinantes geometría del japonés Kokichi Sugihara, que nos muestran formas radicalmente diferentes en la visión directa de un objeto y en su reflejo en un espejo. Algunas de las ilusiones más sorprendentes se basan en un mismo efecto, el contraste simultáneo: nos cuesta creer que dos cuadros sean del mismo tono de gris cuando los vemos contra fondos contrastados, como en la ilusión del tablero de ajedrez de Adelson.

Un dibujo del pato-conejo, publicado en 1892 es considerado como el trabajo pionero de la ilusión óptica. Pero no fue hasta 1899 cuando Joseph Jastrow la popularizó utilizándola para una de sus investigaciones en la que intentaba demostrar la manera en que el cerebro ve la información que nosotros vemos con nuestros ojos; a partir de allí surge el interés en conocer más el funcionamiento de este fenómeno.

Yanes, J. (8 de octubre de 2020). ¿Por qué las ilusiones ópticas engañan a nuestro cerebro? <https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/investigacion/por-que-las-ilusiones-opticas-enganan-a-nuestro-cerebro/>



1. De manera medular, el texto se enfoca en
- A) especificar la trascendencia de la ilusión óptica.
 - B) determinar los impactos de la ilusión óptica.
 - C) explicar en qué consiste la ilusión óptica.
 - D) exponer el origen de las ilusiones ópticas.

Solución:

En el texto se describe en qué consiste la ilusión óptica y cómo funciona.

Rpta.: C

2. El término DESENTRAÑAR implica semánticamente
- A) suposición. B) vacilación. C) descubrimiento. D) solapamiento.

Solución:

En el texto, desentrañar implica averiguar, penetrar en lo más profundo para conocer los misterios de la percepción.

Rpta.: C

3. Analizando el gráfico presentado, se infiere que, en el proceso cognitivo de la percepción,
- A) la información es procesada a cabalidad.
 - B) la memoria cumple un papel importante.
 - C) es necesario un nivel alto de genialidad.
 - D) todas las personas siempre se equivocan.

Solución:

En el gráfico se señala que el cerebro necesita datos de información previa para dibujar inferencias inconscientes durante el proceso de percepción, por lo que se infiere que la memoria juega un rol importante durante el proceso.

Rpta.: B

4. Respecto de las ilusiones ópticas, no se condice con el texto señalar que las ilusiones ópticas
- A) pueden manifestarse en percepciones de forma.
 - B) hacen uso del efecto del contraste simultáneo.
 - C) se dan de forma natural o por efecto específico.
 - D) son un objeto muy reciente de investigación.

Solución:

Se menciona que recién en 1892 se publicaron los primeros trabajos.

Rpta.: D

5. Si un estudioso analizara la percepción restringiéndose a los datos visuales,
- A) no llegaría a saber cómo funcionan las ilusiones ópticas en los humanos.
 - B) brindaría un modelo muy coherente acerca de la percepción visual humana.
 - C) resolvería la incógnita de cómo interpreta el cerebro humano la información.
 - D) negaría que la figura del pato / conejo es una modalidad de ilusión óptica.

Solución:

Sin un enfoque cognitivo, no habría un avance serio sobre la comprensión de las ilusiones ópticas.

Rpta.: A

TEXTO 2 A

Ni Arguedas ni nadie va a ir demasiado lejos con esos complejos regionales, de la misma manera que ninguno de los «exiliados» valdría gran cosa si renunciara a su condición de latinoamericano para sumarse más o menos parasitariamente a cualquier literatura europea. A Arguedas le fastidia que yo haya dicho (en la carta abierta a Fernández Retamar) que a veces hay que estar muy lejos para abarcar de veras un paisaje, que una visión supranacional agudiza con frecuencia la captación de la esencia de lo nacional. Lo siento mucho, don José María, pero entiendo que su compatriota Vargas Llosa no ha mostrado una realidad peruana inferior a la de usted cuando escribió sus dos novelas en Europa. [...] Cuando usted dice que los escritores «de provincias», como se autocalifica, entienden muy bien a Rimbaud, a Poe y a Quevedo, pero no el Ulises, ¿qué demonios quiere decir? ¿Se imagina que vivir en Londres o en París da las llaves de la sapiencia? ¡Vaya complejo de inferioridad, entonces! [...] A manera de consuelo usted agrega: «Todos somos provincianos, provincianos de las naciones y provincianos de lo supranacional». De acuerdo; pero menuda diferencia entre ser un provinciano como Lezama Lima, que precisamente sabe más de Ulises que la misma Penélope, y los provincianos de obediencia folklórica para quienes las músicas de este mundo empiezan y terminan en las cinco notas de una quena.

Gonzales, O. (2015) «La quena y la filarmónica. La polémica entre José María Arguedas y Julio Cortázar». *Pacarina del sur, Revista de pensamiento crítico Latinoamericano*. Recuperado de < <http://pacarinadelosur.com/home/huellas-y-vozes/1136-la-quena-y-la-filarmonica-la-polemica-entre-jose-maria-arguedas-y-julio-cortazar> > (Texto editado)

TEXTO 2 B

A usted, don Julio, que aguijonea con su «genialidad», con sus solemnes convicciones de que mejor se entiende la esencia de lo nacional desde las altas esferas de lo supranacional [...] Todos somos provincianos, don Julio. Provincianos de las naciones y provincianos de lo supranacional que es, también, una esfera, un estrato bien cerrado, el del «valor en sí», como usted con mucha felicidad señala en esas fotos de *Life*, se le ve muy en su sitio, muy «macanudo», como diría un porteño. No es exilado quien busca y encuentra -hasta donde es posible hacerlo en nuestro tiempo- el sitio mejor para trabajar. A pesar de su pasión y muerte, Vallejo escribió lo mejor de su obra en París y quién sabe no habría llegado a tanto si no se hubiera ido a Europa. Empiezo a sospechar, ahora sí, que el único de alguna manera «exiliado» es usted, Cortázar, y por eso está tan engraido por la glorificación, tan folkloreador de los que trabajamos *in situ* y nos gusta llamarnos, a disgusto suyo, provincianos de nuestros pueblos de este mundo, donde, como usted dice, ya se intentaron y funcionan muy eficientemente, los jets, maravilloso aparato al que dediqué un *jaylli* quechua, un himno bilingüe de más de cinco notas como felizmente las tienen nuestras quenás modernas.

Mercado-Harvey, A. (2013). «Cortázar ganó por nocaute». *Revista Surco Sur*. Recuperado de < <https://scholarcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1132&context=surcosur> >. (Texto editado)

1. La polémica entre Arguedas y Cortázar gira en torno a

- A) la apreciación supranacional de la esencia latinoamericana.
- B) la defensa de la literatura nacional frente a la supranacional.
- C) la ponderación correcta de la música folklórica latinoamericana.
- D) la índole estética de los escritores del exilio como Vargas Llosa.

Solución:

Ambos textos tensionan primordialmente sobre la apreciación supranacional de la esencia latinoamericana. Mientras que Cortázar aduce que una visión supranacional agudiza con frecuencia la captación de la esencia de lo nacional, Arguedas, por su parte, sostiene que la perspectiva supranacional es también una esfera, un estrato bien cerrado.

Rpta.: A

2. En el texto B, el término IN SITU implica

- A) finalidad.
- B) folclorismo.
- C) accesibilidad.
- D) localidad.

Solución:

En el texto el término IN SITU implica estar presente en el contexto nacional.

Rpta.: D

3. Según lo que dice el texto A sobre el exilio del escritor, es incompatible aseverar que

- A) hace más aguda la perspectiva sobre lo local.
- B) abandona el folclorismo en la visión estética.
- C) fomenta un sentimiento estético más profundo.
- D) destruye la justa valoración de lo nacional.

Solución:

El autor A destaca la importancia de la visión del exilado para tener un mejor panorama sobre lo nacional.

Rpta.: D

4. Se puede colegir del texto B que, para Arguedas, lo supranacional

- A) implica una mirada estética de valoración superlativa.
- B) pretende alcanzar lo universal, pero falla en el intento.
- C) entraña una mejor visión de los aspectos regionales.
- D) solamente proyecta una intuición sobre la tecnología.

Solución:

Arguedas sostiene que la búsqueda de lo supranacional es también un tipo de visión provinciana.

Rpta.: B

5. Si las novelas de Vargas Llosa no pudieran representar la realidad peruana como lo hace José María Arguedas,
- A) no podría haber formado parte del boom literario.
B) podría ser criticado como un novelista telúrico.
C) el juicio de Cortázar tendría un reparo muy fuerte.
D) debiera ser considerado como un exiliado folclórico.

Solución:

Cortázar establece una argumentación para mostrar que se puede representar lo nacional desde fuera, como lo ha logrado Vargas Llosa. Si lo último no fuera el caso, el criterio de Cortázar caería en un error de interpretación.

Rpta.: C

SECCIÓN C

PASSAGE 1

Supernovae are the violent ends to the lives of the most massive stars. When these stars stop burning their nuclear fuel, they quickly become unstable and their cores collapse, giving rise to some of the densest objects in the universe: neutron stars and black holes. The immense pressure of the core of the star collapsing inwards generates vast amounts of energy, and in a violent explosion, the outer regions of the star are blasted outwards into the surrounding space. These explosions can be, for a few weeks or so, up to 1 billion times as luminous as our Sun.

Stars live in galaxies, and these dying stars are bright enough that they can often be seen billions of light years away. In some cases, what was once a single star can be briefly brighter than its entire galaxy, such that the supernova can be used as a pointer towards its host galaxy.

Sedgwick, T. (2019). "The galaxy stellar mass function and low surface brightness galaxies from core-collapse supernovae" in *Oxford Academic*. Retrieved from <https://academic.oup.com/mnras/article/484/4/5278/5290332> (Edited text).

TRADUCCIÓN

Las supernovas son el final violento de la vida de las estrellas más masivas. Cuando estas estrellas dejan de quemar su combustible nuclear, rápidamente se vuelven inestables y sus núcleos colapsan, dando lugar a algunos de los objetos más densos del universo: estrellas de neutrones y agujeros negros. La inmensa presión del núcleo de la estrella colapsando hacia adentro genera grandes cantidades de energía, y en una violenta explosión, las regiones externas de la estrella son lanzadas hacia el espacio circundante. Estas explosiones pueden ser, durante unas pocas semanas, hasta mil millones de veces más luminosas que nuestro Sol.

Las estrellas viven en galaxias, y estas estrellas moribundas son lo suficientemente brillantes como para poder verlas a miles de millones de años luz de distancia. En algunos casos, lo que alguna vez fue una sola estrella puede ser brevemente más brillante que toda su galaxia, de modo que la supernova puede usarse como un indicador hacia su galaxia anfitriona.

1. Mainly, the passage is about
- A) supernovae, the end of most massive stars, and its strong glow.
 - B) some characteristics of stars related to its begin and its outcome.
 - C) neutron stars and black holes, the densest objects in the universe.
 - D) the consequences of most massive stars' explosion in our galaxy.

Solution:

The passage explains the origin of supernovae, how they appear and the fact that they are, for a while even brighter than the sun or their entire galaxy.

Answer: A

2. What does RISE most likely means?
- A) Climb
 - B) Advance
 - C) Emerge
 - D) Improve

Solution:

The end of stars give RISE to neutron stars and black holes. That means that the latter EMERGE or SURGE.

Answer: C

3. According to the passage, we can infer about stars that
- A) they are going to become supernovae in all cases.
 - B) scientists ignore what happens when they perish.
 - C) they bright more when they convert into black holes.
 - D) many of them depend on nuclear fuel to stay alive.

Solution:

The passage says that many massive stars die when their nuclear fuel disappear. So, many of them depend on nuclear fuel to continue existing.

Answer: D

4. According to the passage, it is valid to say that galaxies
- A) emit light that could be dimmer than a star in some cases.
 - B) host stars, planets, and even bigger galaxies inside them.
 - C) usually are up to 1 billion times as luminous as our Sun.
 - D) only permit to contain stars that will transform in black holes.

Solution:

When stars die, they could be brighter than their host galaxy. So, galaxies could be dimmer than a star in that cases.

Answer: A

5. If researchers were studying a remote galaxy and they discover that there is a massive star about to die, then
- A) it would stop being the densest object in the universe.
 - B) it would definitely bright a lot more than its host galaxy.
 - C) it would create a massive star comparable to our sun.
 - D) it would be possible that that star become a neutron star.

Solution:

The passage says that most massive stars transform into neutron stars or black holes. There are two possibilities.

Answer: D**PASSAGE 2**

Under special circumstances it becomes particularly easy to witness internal conflict between the different parts of the brain. As a treatment for certain forms of epilepsy, some patients undergo «split-brain» surgery, in which the brain's two hemispheres are disconnected from each other.

Normally the two hemispheres are connected by a **super-highway** of nerves called the corpus callosum, and this allows the right and left halves to coordinate and work in concert. If you're feeling chilly, both of your hands cooperate: one holds your jacket hem while the other tugs up the zipper.

But when the corpus callosum is severed, a remarkable and haunting clinical condition can emerge: alien hand syndrome. The two hands can act with totally different intentions: the patient begins to zip up a jacket with one hand, and the other hand (the «alien» hand) suddenly grabs the zipper and pulls it back down. The normal conflict running in the brain is revealed as the two hemispheres act independently of each other.

[Eagleman, D. (2015). *The Brain*. New York: Pantheon Books; p. 106]

1. As used in the passage, the word SUPER-HIGHWAY is a

A) euphemism. B) hyperbole. C) paronym. D) metaphor.

Solution:

The word SUPER-HIGHWAY refers to a brain structure by analogy. It is a metaphor.

Key: D

2. What is the central topic of the passage?

A) The brain instinct B) The corpus callosum
C) Alien hand syndrome D) The split brain

Solution:

The normal conflict running in the brain is revealed as the two hemispheres act independently of each other.

Key: D

3. With respect to alien hand syndrome, it is false to say that

A) it is based on a depression. B) it originates from an operation.
C) it expresses a type of conflict. D) it can cause some troubles.

Solution:

The alien hand syndrome originates from split-brain surgery, not depression.

Key: A

4. It is inferred from the passage that the alien hand syndrome is a _____ effect.
- A) harmless B) striking C) plausible D) chronic

Solution:

Since the clinical condition is described as remarkable and haunting, it is concluded that it is striking.

Key: B

5. If the corpus callosum were amputated, then
- A) the brain conflict would be clearly seen.
B) epilepsy would be an intractable disease.
C) the human brain could work at high speed.
D) human language would be greatly affected.

Solution:

Without the corpus callosum, the hemispheres would be disconnected and conflicts could arise.

Key: A



Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. Sobre cuatro parejas de esposos se sabe que:
 Dos personas son médicos, dos son ingenieros, dos son profesores y dos son contadores.
- José es médico y la esposa de César es profesora.
 - Raúl es ingeniero y la esposa de Luis es contadora.
 - Toda pareja de esposos ha estudiado profesiones diferentes.
 - No hay dos hombres con la misma profesión.
- ¿Qué profesión tiene César y la esposa de José respectivamente?

- A) Contador – ingeniero
 C) Contador – profesor

- B) Profesor – médico
 D) Profesor – ingeniero

Solución:

		esposa
médico	José	Raúl
profesor	Luis	César
ingeniero	Raúl	José
contador	César	Luis

Rpta.: A

2. Siete fichas, cada una con un número diferente del 3 al 9, se colocan en las cajas A y B, de modo que la suma de los números de las fichas en la caja A sea el quintuple de la suma de los números de las fichas que se colocan en la caja B. Si solo hay 2 fichas en la caja B, ¿cuál de las siguientes alternativas siempre es verdad?
- A) La ficha con número 3 está en la caja A.
 B) En A hay tres fichas con número impar.
 C) La ficha con número 8 no está en la caja A.
 D) En A hay tres fichas con número par.

Solución:

- 1) La suma de fichas: $3 + 4 + \dots + 9 = 42$
- 2) Los números: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- 3) Analizando, en la caja A siempre estarán los números: 5, 6, 7, 8, 9
- 4) La caja B debe tener a los números: 3, 4
- 5) Por tanto: La ficha con número 3 está en la caja A.

Rpta.: B

3. Cuatro amigas, Arleth, Berenice, Cecilia y Dayana se dirigen a un centro comercial de cuatro pisos, y en cada piso expenden diferentes productos (cosméticos, ropa interior, artículos de tecnología y ropa deportiva). Cada una de ellas desea adquirir un artículo diferente a las demás y además se sabe que,

- Arleth fue al primer piso.
- Los cosméticos se encuentran ubicados en el cuarto piso.
- Cecilia se dirige al segundo piso.
- Berenice va en busca de ropa interior.
- Arleth no está interesada en ropa deportiva.

De acuerdo con la información podemos afirmar que la persona interesada en adquirir artículos de tecnología es:

- A) Dayana B) Cecilia C) Berenice D) Arleth

Solución:

De acuerdo a los datos se tiene:

Dayana.....	Cosméticos...
Berenice.....	Ropa interior
Cecilia.....	Ropa deportiva
Arleth.....	Artículos de tecnología

Rpta.: D

4. Sara, Alejandra, Domitila y Daniela de 14, 15, 16 y 17 años de edad, respectivamente, son cuatro atletas que clasificaron a la etapa nacional de atletismo en la disciplina de 100 m planos, representando a las ciudades de Lima, Trujillo, Huancayo y Arequipa, no necesariamente en ese orden. Las marcas de tiempo que obtuvieron en segundos para clasificar a esta etapa fueron 11; 11,9; 12 y 11,7 no necesariamente en ese orden. De ellas se sabe que:

- Sara clasificó con una marca de 12 s.
- Domitila está confiada porque clasificó con la mejor marca entre las cuatro.
- Domitila es de Lima y la trujillana no clasificó con una marca de 11,9 s.
- La edad de la representante de Huancayo es el promedio de las edades de las representantes de Arequipa y Lima.

¿De qué ciudad y cuál es la edad de la atleta que clasificó con una marca de 11,7 segundos?

- A) Huancayo – 15 años B) Trujillo – 17 años
C) Arequipa – 17 años D) Trujillo – 15 años

Solución:

1. De acuerdo a los datos tenemos:

(12 s) Sara (14 años)	→	Lima
(11,9 s) Alejandra (15 años)	→	Trujillo
(11 s) Domitila (16 años)	→	Huancayo
(11,7 s) Daniela (17 años)	→	Arequipa

2. La atleta que clasificó con una marca de 11,7 segundos es de Trujillo y tiene 17 años.

Rpta.: B

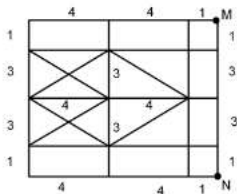
5. En la figura se muestra una estructura hecha de alambre formada por rectángulos, triángulos y cuadrados cuyas medidas están en centímetros. Una hormiga parte del punto M, ¿cuál es la mínima longitud, en centímetros, que debe recorrer la hormiga para pasar por toda la estructura del alambre y terminar en el punto N?

A) 122

B) 124

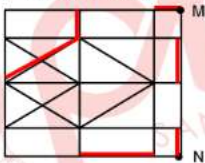
C) 130

D) 120

**Solución:**

Inicio: M (Par) ≠ Termina: N (Par).

En la figura se muestran las líneas que se repiten.



Longitud mínima = suma de líneas de la figura + suma de líneas que se repiten

$$= (4(8) + 5(9) + 6(5)) + (1 + 3 + 1 + 4 + 6) = 107 + 15 = 122 \text{ cm.}$$

Rpta.: A

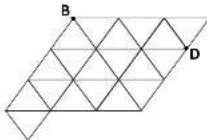
6. En la figura se muestra una estructura de alambre conformada por triángulos equiláteros de 3 cm de lado. Determine la menor longitud recorrida al dibujar la figura sin levantar la punta del lápiz del papel empezando en B y terminando en el punto D.

A) 111 cm

B) 114 cm

C) 108 cm

D) 105 cm

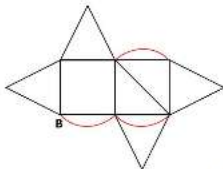


Solución:

V.I = 4

líneas que se repiten = $4/2 - 1 = 1$

Long. Min. = $15(5) + 5\sqrt{2} + 3(5) = 90 + 5\sqrt{2}$

**Rpta.: A****EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Moisés, Henry, Marcos y Antonio tienen como profesiones: Ingeniero, médico, abogado y profesor, no necesariamente en ese orden; además residen en Lima, Huancayo, Ica y Chimbote, no necesariamente en ese orden.

Se sabe lo siguiente:

- Antonio no vive en Huancayo ni en Ica.
- El médico reside en Lima.
- Marcos no reside en Lima y es ingeniero.
- Moisés vive en Chimbote.
- El abogado vive en Huancayo.

¿Qué profesional vive en Chimbote?

- A) El médico B) El profesor C) El abogado D) El ingeniero

Solución:

	Ing	Médico	Aboga	Profe	Lima	Huanc	Ica	Chimb
Moisés	no	no	no	sí	no	no	no	sí
Henry	no	no	sí	no	no	sí	no	no
Marcos	sí	no	no	no	no	no	sí	no
Antonio	no	sí	no	no	sí	no	no	no

El profesor vive en Chimbote.

Rpta.: B

2. Armando, Alfredo, José y Martín son estudiantes Sanmarquinos de diferentes especialidades: Economía, Física, Química y Matemática. Los nombres de sus enamoradas son: Adela, Gloria, Camila y Juana. Ni las especialidades ni los nombres de sus enamoradas guardan, necesariamente, el orden respectivo.

Se sabe que:

- La enamorada del que estudia Economía se llama Adela.
- Martín estudia Química.
- El que estudia Física es enamorado de Juana.
- Armando es enamorado de Gloria.
- Martín y Juana son hermanos.
- Adela y Camila son compañeras de promoción de la enamorada de José.

¿Quién es el enamorado de Adela y qué estudia Armando?

- A) Alfredo – matemática B) Martín – matemática
C) Alfredo – economía D) Martín – economía

Solución:

Enumeramos, secuencia (2), (4),(5), (6) \Rightarrow José es enamorado de Juana.

	Enamoradas				Especialidades			
	Adela	Gloria	Camila	Juana	Economía	Física	Química	Matemática
Armando	no	Si	no	no			no	
Alfredo		no		no			no	
José	no	no	no	si			no	
Martín		no		no	no	no	Si	no

De (1) \Rightarrow Alfredo (economía) es enamorado de Adela y, Martín de Camila y Armando estudia matemática.

	Enamoradas				Especialidades			
	Adela	Gloria	Camila	Juana	Economía	Física	Química	Matemática
Armando	no	Si	no	no	no	no	no	si
Alfredo	Si	no	no	no	si	no	no	no
José	no	no	no	si	no	si	no	no
Martín	no	no	si	no	no	no	Si	no

Rpta.: A

3. Karina, Lucero y Milagros de 18, 21 y 39 años de edad, no necesariamente en ese orden compran un loro, un pato y una gallina, no necesariamente en ese orden. En total en la compra de estos animales se gastó 520 soles. Se tiene la siguiente información:
- Milagros cuya edad es la suma de las edades de las otras dos no compró el pato.
 - Lucero que no es la menor se compró el animal parlanchín.
- Si se sabe que los costos de los animales son proporcionales a las edades de las personas que lo compraron, ¿qué compró Karina y cuánto le costó?

A) pato; S/ 140

B) loro; S/ 140

C) gallina; S/ 120

D) pato; S/ 120

Solución:

	Pato	Loro	Gallina
Milagros (39)	X		V
Lucero (21)		V	
Karina (18)	V		

Costos: Gallina = 13a, Loro = 7a, Pato = 6a

$\rightarrow 13a + 7a + 6a = 520 \rightarrow a = 20 \rightarrow 6a = 120$

Luego, Karina compró un pato y le costó 120 soles.

Rpta.: D

4. Un vendedor tiene cinco bolsas de caramelos, unas sólo con caramelos de menta y otras sólo con caramelos de fresa. El contenido de las bolsas es 4, 5, 6, 7 y 8 caramelos, respectivamente. El vendedor dice: "Si vendo esta bolsa, me quedaría el doble de caramelos de menta que de fresa". El vendedor se refería a la bolsa que contiene
- A) 6 caramelos. B) 5 caramelos. C) 7 caramelos. D) 4 caramelos.

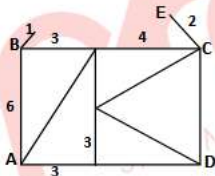
Solución:

Eliminando una de las bolsas, buscar con los cuatro restantes, la suma de unas sea el doble de las otras. Resulta la única posibilidad la bolsa que contiene 6 caramelos.

Rpta.: A

5. En la figura, ABCD es un rectángulo construido de alambre. Si una hormiga recorre toda la estructura, empezando en D y terminando en E, determine la longitud mínima recorrida por dicha hormiga (las unidades están dadas en cm).

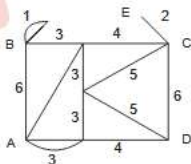
- A) $(45 + 3\sqrt{5})$ cm
 B) $(40 + 3\sqrt{5})$ cm
 C) $(49 + 3\sqrt{5})$ cm
 D) $(49 + 5\sqrt{3})$ cm

**Solución:**

$$L_{\text{Total}} = (45 + 3\sqrt{5}) \text{ cm}$$

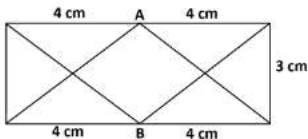
$$L_{\text{TH}} = 1 + 3 = 4 \text{ cm}$$

$$\text{Por tanto: } L_{\text{Mínima}} = (49 + 3\sqrt{5}) \text{ cm}$$

**Rpta.: C**

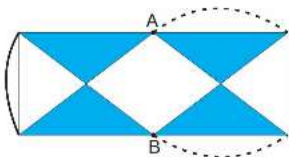
6. La figura muestra un rectángulo y 4 líneas diagonales. Calcule la mínima longitud que debe recorrer la punta de un lápiz, sin separar la punta del papel, para dibujar la figura mostrada, si debe de empezar en A y terminar en B.

- A) 45 cm
 B) 42 cm
 C) 48 cm
 D) 53 cm



Solución:

En la figura se muestra los trazos repetidos



Longitud recorrida: $[16 + 6 + 20] + 4 + 4 + 3 = 53$ cm

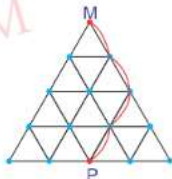
Rpta.: D

7. La siguiente estructura de alambre está formada por 16 triángulos equiláteros de 2 cm de lado. Una hormiga se encuentra en el punto M y debe recorrer todo el alambre finalizando en el punto P. ¿Cuál es el mínimo recorrido que realiza la hormiga?

- A) 68 cm
B) 66 cm
C) 60 cm
D) 62 cm

**Solución:**

En la figura se indican los cuatro trazos que se deben repetir.



Longitud mínima = 30 (2 cm) + 4 (2 cm) = 68 cm

Rpta.: A

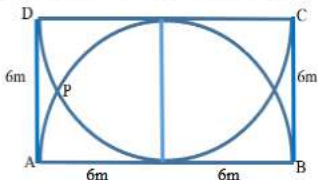
8. Felipe tiene un pequeño terreno rectangular, donde realiza el sembrado de diversas hortalizas. Las líneas que se observan en el gráfico son los caminos construidos en el terreno para transitar. Si él se encuentra en el punto P, ¿cuál será la longitud mínima que debe recorrer, para pasar por todos los caminos y llegar al punto B?

A) $(12\pi + 50)$ m

B) $(13\pi + 52)$ m

C) $(12\pi + 54)$ m

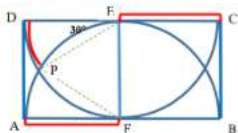
D) $(13\pi + 54)$ m



Solución:

Dado que los puntos A, F, B, C, E y D son impares, es necesario que solo queden como impares, los puntos P y B.

$$\begin{aligned} \text{Longitud total} &= (12\pi + 7(6)) + \left(\frac{\pi}{6} \cdot 6 + 12\right) = \\ &= (13\pi + 54)\text{m} \end{aligned}$$



Rpta.: D

Aritmética

EJERCICIOS

1. Sea S el conjunto formado por todos los ingresantes a la carrera de Ingeniería de Sistemas de la UNMSM en el año 2020. Si Rosa, Benito, Carlos y Edith pertenecen al conjunto S , determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en el orden indicado:
- I. Si Rosa no ingresó a la UNMSM en el 2020, entonces pertenece a S .
 - II. Benito ingresó a la UNMSM en el 2020, puesto que pertenece a S .
 - III. Carlos no pertenece a S , ya que ingresó a la UNMSM en el 2020.
 - IV. O Edith ingresó a la UNMSM en el 2020 o Benito no pertenece a S .

A) VVFF

B) VVFF

C) FFFV

D) VVFF

Solución:

Sea U : Conjunto de ingresantes a la UNMSM en el año 2020
 Luego se cumple que $S \subset U$, entonces:

- I) $Rosa \notin U \rightarrow Rosa \in S \equiv F \rightarrow V = V$
- II) $Benito \in S \rightarrow Benito \in U \equiv V \rightarrow V = V$
- III) $Carlos \in U \rightarrow Carlos \notin S \equiv V \rightarrow F = F$
- IV) $Edith \in U \Delta Benito \notin S \equiv V \Delta F = V$

Rpta.: A

2. Sea el conjunto $M = \{0; \{0\}; \emptyset; \{\emptyset\}; \{\}\}$ y las proposiciones:

- I. $\emptyset \in M \wedge \emptyset \subset M$
- II. $\emptyset \in P(M) \Delta \emptyset \subset P(M)$
- III. $M \in P(M) \rightarrow \{\emptyset\} \subset P(M)$
- IV. $\#P(M) = 16 \leftrightarrow \emptyset \subset P(P(M))$

Si Luis determina el valor de verdad de las proposiciones dadas, en ese orden, correctamente, ¿qué valores obtuvo?

A) FVFF

B) VVFF

C) VVFF

D) VFVF

Solución:

Se tiene que $M = \{0; \{0\}; \emptyset; \{\emptyset\}\}$ entonces $P(M) = \{\emptyset; \{0\}; \{\emptyset\}; \{\{0\}\}; \{\emptyset, \{0\}\}; \{\emptyset, \{\emptyset\}\}; \dots; M\}$

- I. $V \wedge V = V$
- II. $V \Delta V = F$
- III. $V \rightarrow F = F$
- IV. $V \leftrightarrow V = V$

Rpta.: B

3. Milagros desea preparar para su desayuno un jugo surtido utilizando en la misma proporción por lo menos tres de las diez frutas distintas que tiene. ¿Cuántas opciones distintas tiene para preparar dicho jugo?

A) 1013 B) 466 C) 502 D) 968

Solución:

opciones de preparar un Jugos con 3 o más frutas = Total - (# Jugos con 0; 1 o 2 frutas)

$$= \# \text{ sub conj} - \# \text{ sub conj (vacío+unitarios+binarios)}$$

$$= 2^{10} - [1 + 10 + 10(9)/2] = 2^{10} - 56 = 968$$

Rpta.: D

4. Pedro tiene diferentes tipos de lapiceros, pero dos tipos menos que Carlos. Con respecto a la cantidad de opciones diferentes que tienen ambos de regalar por lo menos uno de sus respectivos lapiceros, es cierto que:

A) Carlos tiene el doble de opciones que Pedro.
 B) Carlos tiene el cuádruple de opciones que Pedro.
 C) Carlos tiene el cuádruple de opciones que Pedro, más tres.
 D) Carlos tiene el cuádruple de opciones que Pedro, menos uno.

SOLUCIÓN:

Número de lapiceros que tiene Pedro: n

Número de lapiceros que tiene Carlos: $n+2$

opciones diferentes que tiene Pedro = # subconjuntos no vacíos = $2^n - 1$

opciones diferentes que tiene Carlos = # subconjuntos no vacíos = $2^{n+2} - 1$

Finalmente, vemos que: $2^{n+2} - 1 = 4(2^n) - 1 = 4(2^n) - 4 + 3 = 4(2^n - 1) + 3$

Rpta.: C

5. Si las edades, en años, de un grupo de niños están representadas por todos los elementos del conjunto $H = \{x / x \in F \wedge x \notin G\}$, donde $F = \{x \in \mathbb{N} / (2x - 3) \in]1; 15]\}$ y $G = \{(2x - 5) / x \in F \wedge 4 \leq x < 7\}$. ¿Cuántos años de diferencia hay entre la mayor y menor edad de dicho grupo de niños?

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

Solución:

$$F: 1 < 2x - 3 \leq 15 \rightarrow 2 < x \leq 9 \rightarrow F = \{3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$$

$$G: x = 4; 5; 6 \rightarrow G = \{3; 5; 7\}$$

$$H = \{4; 6; 8; 9\}$$

$$\therefore \text{Diferencia de edades entre el mayor y el menor} = 9 - 4 = 5 \text{ años}$$

Rpta.: D

6. Un periodista le pregunta a un ministro por el número de familiares que tiene vacunado y este le responde que dicha cantidad es tanto como el número de subconjuntos no vacíos del conjunto T. Si se sabe que $M = \{x \in \mathbb{N} / (x^2 > 0) \rightarrow (x^2 = 9)\}$ y $T = \{x \in M / \sim(x > 0 \rightarrow x = 3)\}$, ¿cuántos familiares vacunados tiene el ministro?

A) 0 B) 1 C) 3 D) 5

Solución:

$$M = \{x \in \mathbb{N} / x^2 \leq 0 \vee x^2 = 9\} = \{0; 3\}$$

$$T = \{x \in M / x > 0 \wedge x \neq 3\} = \emptyset$$

$$P(T) = \{\emptyset\}$$

Entonces:

$$\# \text{ subconjuntos no vacíos de } T = 1 - 1 = 0.$$

Rpta.: A

7. En una reunión social, se observa que el número de mujeres excede en una persona al número de varones, además el número de subconjuntos binarios del conjunto de varones más el número de subconjuntos binarios del conjunto de mujeres es 25. Si en un determinado momento los refrescos se acabaron, ¿cuántas opciones diferentes hay de elegir al menos dos varones para ir a comprar más refrescos?

A) 26 B) 11 C) 15 D) 12

Solución:

Sea: $n(V) = a$; $n(M) = a + 1$.

Por dato: $\# \text{ subconj bin } (V) + \# \text{ subconj bin } (M) = 25$

$$\rightarrow (a+1)(a)/2 + a(a-1)/2 = 25 \rightarrow a = 5$$

$$\begin{aligned} \# \text{ Grupos varones con al menos 2 miembros} &= \text{Total} - (\# \text{ Grupos con 0 o 1 varón}) \\ &= \# \text{ sub conj} - \# \text{ sub conj (vacío + unitarios)} \\ &= 2^5 - 1 - 5 = 26 \end{aligned}$$

Rpta.: A

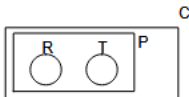
8. Dados los conjuntos $C = \{x / x \text{ es un cuadrilátero}\}$, $P = \{x / x \text{ es un paralelogramo}\}$, $R = \{x / x \text{ es un rectángulo}\}$ y $T = \{x / x \text{ es un rombo}\}$. ¿Cuántas de las siguientes proposiciones son falsas?

- I. $R \not\subset T$
- II. P y R son iguales
- III. P y C son comparables
- IV. $T \not\subset P$
- V. $\{R\} \subset P$

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

Solución:

- I. V II. F
- III. V IV. F
- V. F



Rpta.: C

9. El profesor Alex tiene 4 estudiantes más que el profesor Benito y ambos no tienen estudiantes en común. Cada profesor debe elegir por lo menos dos de sus estudiantes para una exposición. Si con respecto a dicha elección se cumple que la cantidad de opciones diferentes que tiene uno de ellos menos la cantidad de opciones diferentes que tiene el otro profesor es 236, ¿cuántos estudiantes tiene el profesor Alex?
- A) 4 B) 9 C) 8 D) 6

Solución:# Alumnos de Alex = $x+4$ # Alumnos de Benito = x

$$\text{Por dato: } (2^{x+4} - [x+4] - 1) - (2^x - x - 1) = 236$$

$$2^{x+4} - 2^x = 236 + 4 = 240 \rightarrow 2^x(15) = 16(15) \rightarrow x = 4$$

estudiantes que tiene el profesor Alex = $x + 4 = 8$ **Rpta.: C**

10. José repartirá una herencia entre sus tres hijos. Cada parte de la herencia, en miles de soles, es equivalente al cardinal de los conjuntos A, B y C, siendo estos cardinales números consecutivos. Si la suma del número de subconjuntos de A, B y C es 448, ¿cuántos soles como herencia repartirá José?
- A) 22 000 B) 21 000 C) 20 000 D) 23 000

Solución:

$$n[P(A)] + n[P(B)] + n[P(C)] = 448$$

$$2^{n(A)} + 2^{n(B)} + 2^{n(C)} = 448$$

$$2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} = 448 \rightarrow 2^x(1+2+4) = 448 \rightarrow x = 6$$

$$\text{Entonces: } n(A) + n(B) + n(C) = 6 + 7 + 8 = 21$$

Por lo tanto: La herencia a repartir es S/ 21000.

Rpta.: B**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En una reunión de 50 socios de un club deportivo, se van a nombrar una comisión para una auditoría, la cual está integrada por 3 varones y 3 mujeres externas a la institución. Determinar los valores de verdad de las siguientes proposiciones:
- Si Edith está en la comisión, entonces no es parte del club
 - Si en la comisión no hay una mujer, entonces Pedro es integrante de la comisión.
 - Si Pedro está en la comisión, entonces en la comisión no hay una mujer.
 - Rosa no integra la comisión, dado que Rosa es parte del club.
 - Rosa forma parte de la comisión y es integrante del club

A) VVVF

B) VFVV

C) VVFF

D) VVVV

Solución:

- I) V II) V III) F IV) V V) F

Rpta.: A

2. De un conjunto de personas voluntarias para una nueva vacuna experimental se sabe que la cantidad de subconjuntos del conjunto de voluntarios que recibieron placebo es 112 menos que la cantidad de subconjuntos del conjunto formado por todos los voluntarios. Determine el número de voluntarios.

- A) 5 B) 7 C) 6 D) 4

Solución:

$$n(\text{placebo}) = x; \quad n(\text{total}) = x + y$$

$$n[P(\text{total})] - n[P(\text{placebo})] = 112 \rightarrow (2^{x+y} - 1) - (2^x - 1) = 112 \rightarrow 2^{x+y} - 2^x = 2^7 - 2^4 \rightarrow (x = 4; y = 3)$$

$$\text{Por lo tanto: } n(\text{total}) = 7$$

Rpta.: B

3. Alan le dice a Rubén, si se tiene el conjunto $F = \{1; \{1\}; \{\emptyset\}\}$, determine correctamente el valor de verdad de cada una de las siguientes proposiciones:

- I)
- $\emptyset \subset F$
- II)
- $\{1; \{1; 1\}\} \subset F$
- III)
- $\{1\} \in P(F)$
- IV)
- $\{1; \{\emptyset\}\} \in F$

Si Alan premió a Rubén, entregándole S/ 3 por cada proposición verdadera y S/ 2 por cada proposición falsa, luego de cumplir lo pedido, ¿cuánto recibió Rubén?

- A) S/ 12 B) S/ 9 C) S/ 10 D) S/ 11

Solución:

- I) V II) V III) V IV) F

$$\text{Rubén recibió: } 3(3) + 1(2) = 11 \text{ soles.}$$

Rpta.: D

4. De un grupo de médicos se sabe que hay 57 opciones diferentes de elegir un comité de por lo menos dos integrantes. Determine el número de opciones diferentes de elegir un comité de solo dos médicos.

- A) 15 B) 6 C) 21 D) 28

Solución:# médicos: n

$$\text{Luego: } 2^n - (1 + n) = 57$$

$$\text{Luego: } 2^n - n = 58 \rightarrow n = 6$$

Por lo tanto, el número de opciones diferentes de elegir un comité de solo dos médicos $\frac{6 \times 5}{1 \times 2} = 15$

Rpta.: A

5. La cantidad de caramelos que tiene María y Carol están dados respectivamente por la cantidad de subconjuntos no vacíos de los conjuntos $M = \left\{ x \in \mathbb{N} / \frac{2x+5}{3} \in \mathbb{N} \wedge x < 15 \right\}$ y $C = \left\{ \frac{2x+5}{3} \in \mathbb{N} / x \in \mathbb{N} \wedge x < 15 \right\}$. ¿Cuántos caramelos tienen las amigas?

A) 46 B) 94 C) 38 D) 62

Solución:

$$M = \left\{ x \in \mathbb{N} / \frac{2x+5}{3} \in \mathbb{N} \wedge x < 15 \right\}$$

$$\text{Como } x \in \mathbb{N} / x < 15 \wedge \frac{2x+5}{3} \in \mathbb{N} \Rightarrow x = 2; 5; 8; 11; 14 \Rightarrow M = \{2; 5; 8; 11; 14\} \Rightarrow n(M) = 5$$

$$C = \left\{ \frac{2x+5}{3} \in \mathbb{N} / x \in \mathbb{N} \wedge x < 15 \right\} \Rightarrow C = \left\{ \frac{2x+5}{3} \in \mathbb{N} / x = 0; 1; 2; 3; \dots; 14 \right\}$$

$$\text{Para } x = 0; 1; 2; 3; \dots; 14 \text{ se tiene } \frac{2x+5}{3} = \frac{5}{3}; \frac{7}{3}; \frac{9}{3}; \dots; \frac{33}{3}$$

$$\text{Luego tomamos } \frac{2x+5}{3} \in \mathbb{N} \Rightarrow \frac{2x+5}{3} = 3; 5; 7; 9; 11 \Rightarrow C = \{3; 5; 7; 9; 11\} \Rightarrow n(C) = 5$$

$$\# \text{ total de caramelos} = (2^5 - 1) + (2^5 - 1) = 62$$

Rpta.: D

6. En el curso de Cálculo, se sabe que el número de mujeres excede en 5 al número de varones. Si el número de subconjuntos binarios del conjunto de mujeres más el número de subconjuntos binarios del conjunto de varones es 31, ¿cuántas opciones diferentes se tiene de elegir por lo menos dos mujeres?

A) 247 B) 57 C) 120 D) 60

Solución:

$n+5$: # total de mujeres

n : # total de hombres

X : # opciones diferentes que se tiene de elegir por lo menos dos mujeres

$$\# \text{ subconj bin (M)} + \# \text{ subconj bin (H)} = 31$$

$$(n+5)(n+4)/2 + n(n-1)/2 = 31 \rightarrow n = 3$$

Entonces $\#(M) = 8$, $\#(H) = 3$

$$\text{Luego, } X = 2^8 - 8 - 1 = 247$$

Rpta.: A

7. Milagros tiene cierta cantidad de lápices de colores diferentes y Rosa tiene tres colores menos que Milagros. Si la diferencia del número de formas diferentes que tienen ambas de regalar por lo menos uno de sus lápices de color es 448, ¿cuántos lápices de colores tiene Rosa?

A) 9 B) 7 C) 8 D) 6

Solución:# de lápices de colores de Milagros: n # de lápices de colores de Rosa: $n - 3$

$$\begin{aligned}(2^n - 1) - (2^{n-3} - 1) &= 448 \\ 2^{n-3}(2^3 - 1) &= 448 \rightarrow 2^{n-3} = 64 \\ \rightarrow n - 3 &= 6\end{aligned}$$

Rpta.: D

8. En la juguería "El buen sabor" se prepara jugos surtido para las cuales dispone de ocho frutas diferentes. ¿Cuántos jugos surtidos diferentes con al menos 3 frutas distintas podrá ofrecer dicha juguería?

A) 219

B) 215

C) 230

D) 180

Solución:

$$\# \text{ jugos surtidos} = 2^8 - \left(1 + 8 + \frac{8 \times 7}{2}\right) = 219$$

Rpta.: A

9. En un estante de una librería, todos los libros son diferentes. Si existen 99 maneras diferentes de escoger al menos 3 libros de ese estante, ¿cuántos libros hay en dicho estante?

A) 8

B) 6

C) 5

D) 7

Solución:Números de libros en el estante = n

Maneras de escoger 3 o más libros = Total - (#Maneras con 0; 1 o 2 libros)

= # sub conj - #sub conj (vacío+unitarios+binarios)

$$99 = 2^n - (1 + n + [n(n-1)/2])$$

Por lo tanto: $n = 7$ **Rpta.: D**

10. El Colegio Independencia por su aniversario organiza actividades, una de ellas es el juego de bingo. Con la cantidad de aciertos obtenidos en dicho juego se forma el conjunto $M = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Indique las proposiciones verdaderas correctas en el orden indicado:

I) $\forall x, \forall y \in M; x^2 - y^2 \leq 10$

II) $\forall x \in M, \exists y \in M; x^2 + 1 < 4y^2$

III) $\exists z \in M, \forall x, \forall y \in M; x + y \leq 2z$

IV) $\forall x \in M, \exists y \in M; x^2 > y^2$

A) I y II

B) II y III

C) II y IV

D) Solo II

Solución:

I) (F)

II) (V)

III) (V)

IV) (F)

Rpta.: B

Geometría

EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 2

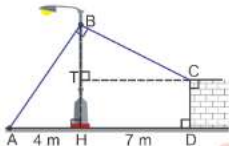
1. Un poste es sostenido por los cables \overline{AB} y \overline{BC} tal que determinan triángulos rectángulos congruentes $\triangle AHB$ y $\triangle BTC$ como se muestra en la figura. Si el poste está a 4 m del anclaje A y 7 m de la pared, halle la altura de la pared.

A) 2 m

B) 3 m

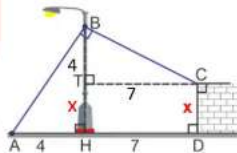
C) 4 m

D) 5 m



Solución:

- Dato: $\triangle AHB \cong \triangle BTC$
 $BT = AH = 4$ y $TC = BH = 7 \dots (1)$
- $\overline{CT} \parallel \overline{HD}$
 $\Rightarrow TH = CD = x$
- De (1):
 $BH = TC$
 $\Rightarrow 4 + x = 7$
 $\therefore x = 3$ m



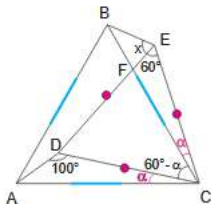
Rpta.: B

2. En un triángulo equilátero ABC se ubica el punto D en el interior de dicho triángulo tal que el triángulo CDE sea equilátero, \overline{DE} interseca a \overline{BC} en F. Si $\widehat{mADC} = 100^\circ$, halle la \widehat{mBEF} .

A) 30° B) 40° C) 50° D) 45°

Solución:

- $\triangle ABC$ equilátero
 $\Rightarrow \widehat{mACB} = 60^\circ$
- Si $\widehat{mADC} = \alpha$
 $\Rightarrow \widehat{mDCB} = 60^\circ - \alpha$
 $\Rightarrow \widehat{mBCE} = \alpha$

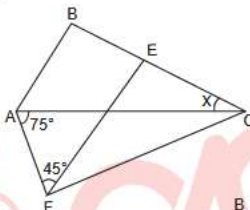


- $\triangle DCA \cong \triangle ECB$ (LAL).
- $\Rightarrow x + 60^\circ = 100^\circ$
- $\therefore x = 40^\circ$

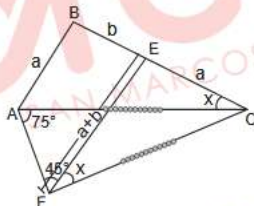
Rpta.: B

3. En la figura, el triángulo ACF es isósceles de base \overline{AF} . Si $AB = EC$ y $FE = AB + BE$, halle x .

- A) 30°
 B) 35°
 C) 40°
 D) 45°

**Solución:**

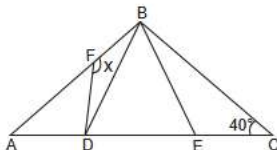
- $\triangle ACF$ isósceles
 $\Rightarrow AC = CF$; $m\widehat{AFC} = 75^\circ$
- $\triangle ABC \cong \triangle CEF$ (LLL)
 $\Rightarrow x + 45^\circ = 75^\circ$
 $\therefore x = 30^\circ$



Rpta.: A

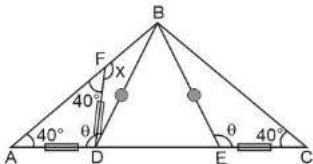
4. En la figura, los triángulos DBE y ADF son triángulos isósceles de bases \overline{DE} y \overline{AF} respectivamente. Si $AD = EC$, halle x .

- A) 110°
 B) 120°
 C) 130°
 D) 140°



Solución:

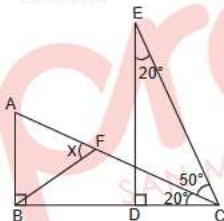
- $\triangle DBE$: isósceles
 $\Rightarrow m\widehat{ADB} = m\widehat{BEC} = \theta$
- $\triangle ADB \cong \triangle CEB$ (LAL)
 $\Rightarrow m\widehat{BAD} = 40^\circ$
- En F: par lineal
 $x + 40^\circ = 180^\circ$
 $\therefore x = 140^\circ$



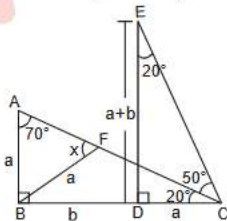
Rpta.: D

5. En la figura, $BF = DC$ y $DE = BF + BD$. Halle x .

- A) 50°
 B) 55°
 C) 60°
 D) 70°

**Solución:**

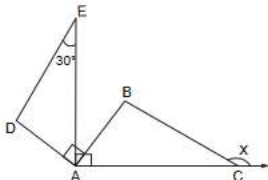
- $\triangle ABC \cong \triangle CDE$ (ALA)
 $\Rightarrow AB = DC = a$; $m\widehat{BAC} = 70^\circ$
- $\triangle ABF$ isósceles
 $\Rightarrow x = 70^\circ$



Rpta.: D

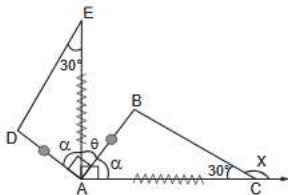
6. En la figura, $AB = AD$ y $AE = AC$. Halle x .

- A) 120°
 B) 130°
 C) 140°
 D) 150°



Solución:

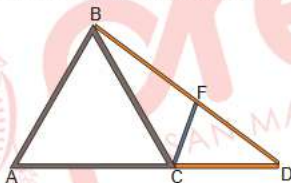
- $\triangle DAE \cong \triangle BAC$ (LAL)
 $\Rightarrow m\widehat{ACB} = 30^\circ$
- En C: par lineal
 $x + 30^\circ = 180^\circ$
 $\therefore x = 150^\circ$



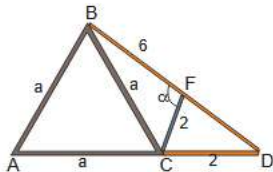
Rpta.: D

7. Un carpintero metálico tiene cuatro estructuras triangulares equiláteras, cuyos perímetros son 15 cm, 17,5 cm, 18 cm y 20 cm. como opción para colocarla exactamente en la estructura que muestra la figura (en el espacio triangular ABC). Los listones \overline{CF} y \overline{CD} de la figura tienen la misma longitud. Si los listones \overline{BF} y \overline{CD} miden 6 cm y 2 cm respectivamente, ¿cuál de las opciones puede utilizar el carpintero? (dar como respuesta el perímetro de la estructura triangular)

- A) 15 cm
 B) 17,5 cm
 C) 18 cm
 D) 20 cm

**Solución:**

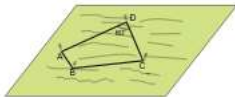
- $\triangle BFC$: teorema de existencia
 $6 - 2 < a < 6 + 2$
 $4 < a < 8$
 - $\triangle FCD$: isósceles
 $\Rightarrow m\widehat{BFC} > 90^\circ$
 - $\triangle BFC$: teorema de correspondencia
 $a > 6 \Rightarrow 3a > 18$
- \therefore Debe colocarse la estructura cuyo perímetro es 20 cm.



Rpta.: D

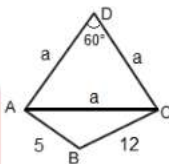
8. La figura representa un terreno en donde los linderos representados por \overline{AD} y \overline{DC} tienen la misma longitud y forman un ángulo cuya medida es 60° . Si $AB = 5$ m y $BC = 12$ m, halle la máxima longitud entera de cerca que se debe comprar para asegurar que se pueda cercar todo el terreno.

- A) 47 m
B) 49 m
C) 51 m
D) 50 m



Solución:

- $\triangle ADC$ es equilátero:
 $AD = DC = AC = a$
- $\triangle ABC$: Teorema de existencia
 $a < 5 + 12$
 $a < 17$
 $2a < 2(17)$
 $2a + 5 + 12 < 34 + 5 + 12$
 $2p < 51$



\therefore Necesitará como máximo 50 metros lineales de cerca.

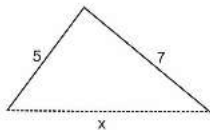
Rpta.: D

9. Un carpintero metálico debe fabricar cierta cantidad de triángulos escalenos, no congruentes entre sí, utilizando tres alambres de modo que dos de ellos siempre tendrán longitudes de 5 y 7 metros. Si se requiere que el tercer lado de cada uno de esos triángulos fabricados tenga por longitud un número entero impar, halle la cantidad de triángulos que fabricará el carpintero.

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

Solución:

- Por el teorema de existencia:
 $7 - 5 < x < 7 + 5$
- Luego: $2 < x < 12$
- Entonces: $x_{\text{entero}} = 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11$
Por dato cada triángulo fabricado debe ser escaleno con x entero impar, entonces los valores que puede tomar " x " serán: $x = 3, 9, 11$
- Fabricará 3 triángulos.



Rpta.: D

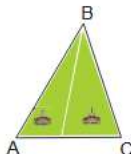
10. En la figura se muestra una pequeña plaza de forma triangular ABC y se quiere construir un camino rectilíneo comprendido entre la esquina B y el borde AC. Si $AB = 12$ m y $BC = 10$ m, halle el máximo valor entero de la longitud del camino.

A) 21 m

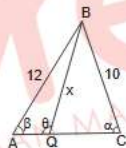
B) 13 m

C) 11 m

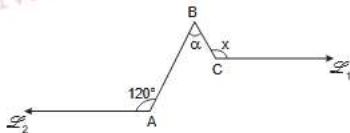
D) 10 m

**Solución:**

- $\triangle ABC$: teorema de correspondencia
 $\beta < \alpha \dots (I)$
- $\triangle QBC$: teorema de correspondencia
 $\alpha < \theta \dots (II)$
- De (I) y (II): $\beta < \theta$
- $\triangle ABQ$: teorema de correspondencia

Como $\beta < \theta \Rightarrow x < 12$ $\therefore X$ máximo entero = 11 m**Rpta.: C**

11. En la figura, $\ell_1 \parallel \ell_2$ y $40^\circ < \alpha < 90^\circ$. Halle el mínimo valor entero de x .

A) 101° B) 100° C) 70° D) 85° 

Solución:

- Por el 5to postulado de Euclides, existe una recta \mathcal{L}_3 tal que $\mathcal{L}_2 \parallel \mathcal{L}_3$

- $\mathcal{L}_2 \parallel \mathcal{L}_3$: ángulos alternos

$$\Rightarrow m\widehat{ABD} = 120^\circ$$

$$\Rightarrow m\widehat{CBD} = 120^\circ - \alpha$$

- $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_3$: ángulos conjugados

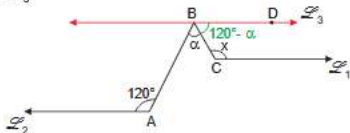
$$x + 120^\circ - \alpha = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x = 60^\circ + \alpha$$

- $40^\circ < \alpha < 90^\circ \Rightarrow 100^\circ < \alpha + 60^\circ < 150^\circ$

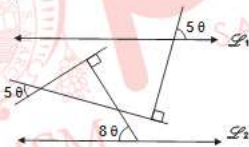
$$\Rightarrow 100^\circ < x < 150^\circ$$

$$\therefore x_{\min} = 101^\circ$$



Rpta.: A

12. En la figura, $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$, halle θ .

A) 10° B) $22,5^\circ$ C) 20° D) 50° **Solución:**

- $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2 \Rightarrow 5\theta + \beta = 90^\circ \dots (1)$

- $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2 \Rightarrow \alpha + 8\theta = 90^\circ \dots (2)$

- $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2 \Rightarrow \beta + \alpha = 5\theta \dots (3)$

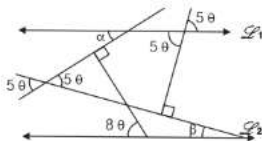
- De (1) + (2)

$$5\theta + \beta + \alpha + 8\theta = 180^\circ$$

$$5\theta + 5\theta + 8\theta = 180^\circ \text{ (de (3))}$$

$$18\theta = 180^\circ$$

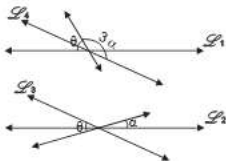
$$\theta = 10^\circ$$



Rpta.: A

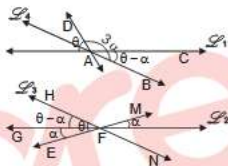
13. En la figura, $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$ y $\mathcal{L}_3 \parallel \mathcal{L}_4$. Halle α .

- A) 45°
 B) 90°
 C) 30°
 D) 60°



Solución:

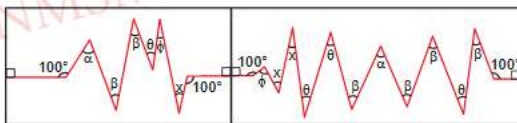
- De la figura:
 $m\widehat{DAC} = 180^\circ - \theta$
- De la figura:
 $m\widehat{HFG} = \theta - \alpha$
- Como $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$ y $\mathcal{L}_3 \parallel \mathcal{L}_4$
 $\Rightarrow m\widehat{CAB} = m\widehat{HFG}$
 $\Rightarrow m\widehat{CAB} = \theta - \alpha$
- $m\widehat{DAB} = 180^\circ - \theta + \theta - \alpha$
 $3\alpha = 180^\circ - \theta + \theta - \alpha$
 $\alpha = 45^\circ$



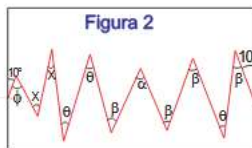
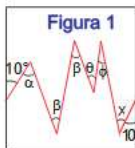
Rpta.: A

14. Un *sismógrafo* es un instrumento usado para medir movimientos de la tierra y consta de un sensor que detecta el movimiento del terreno, en la figura se registra un temblor con su réplica, halle x .

- A) 20°
 B) 50°
 C) 10°
 D) 15°



Solución:



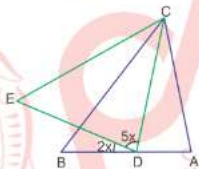
- Figura 1:
 $\alpha + \beta + \phi + 10^\circ = 10^\circ + \beta + \theta + x$
 $\alpha + \phi = \theta + x \dots(1)$
- Figura 2:
 $\phi + x + \theta + \alpha + \beta + \beta = 10^\circ + x + \theta + \beta + \beta + \theta + 10^\circ$
 $\phi + \alpha = 20^\circ + \theta \dots(2)$
- De (1) y (2)
 $\theta + x = 20^\circ + \theta$
 $x = 20^\circ$

Rpta.: A

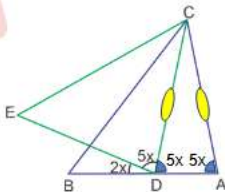
PROBLEMAS PROPUESTOS

1. En la figura, los triángulos ABC y DEC son congruentes. Halle x.

- A) 15°
 B) 20°
 C) 30°
 D) 36°

**Solución:**

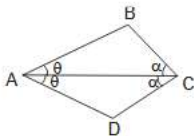
- Dato: $\triangle ACB \cong \triangle DCE$
 $\Rightarrow CD = AC$ y $\widehat{mDCA} = 5x$
- $\triangle ACD$: isósceles
 $\widehat{mCDA} = 5x$
- En D: par lineal
 $\Rightarrow (5x + 5x) + 2x = 180^\circ$
 $\therefore x = 15^\circ$



Rpta.: A

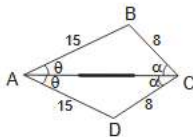
2. En la figura, $BC = 8$ m y $AD = 15$ m. Halle $AB + DC$.

- A) 20 m
 B) 21 m
 C) 22 m
 D) 23 m



Solución:

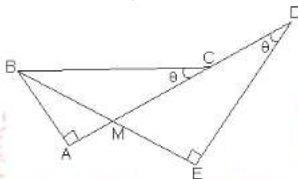
- $\triangle ABC \cong \triangle ADC$ (ALA)
- $\Rightarrow AB = 15$ y $CD = 8$
- $\Rightarrow AB + DC = 23$ m



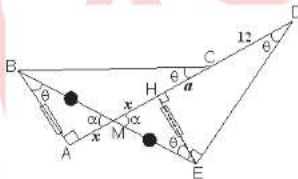
Rpta.: D

3. En la figura, $BM = ME$. Si $CD = 12$ m, halle AM .

- A) 4 m
B) 5 m
C) 6 m
D) 7 m

**Solución:**

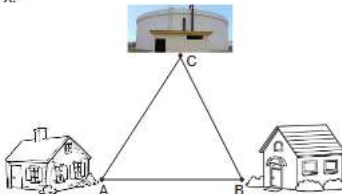
- Trazamos $\overline{EH} \perp \overline{MC}$
- $\triangle BAM \cong \triangle EHM$ (ALA)
- $\Rightarrow AM = MH$ y $AB = HE$
- $\triangle BAC \cong \triangle EHD$ (ALA)
- $\Rightarrow AC = HD$
- $2x + a = a + 12$
- $\therefore x = 6$



Rpta.: C

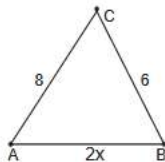
4. En la figura, el triángulo ACB es escaleno, la distancia entre la casa ubicada en A y el reservorio ubicado en C es 8 km, así como la distancia entre la casa ubicada en B y el reservorio es 6 km. Si la distancia entre las casas es $2x$ km, halle la suma de los valores enteros de x .

- A) 20
B) 14
C) 13
D) 12



Solución:

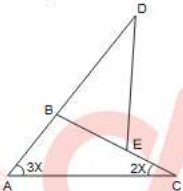
- ΔACB : T. Existencia
 $\Rightarrow 2 < 2x < 14$
 $\Rightarrow 1 < x < 7 \dots (I)$
- De (I): $x = \{2, 5, 6\}$
 $\therefore 2 + 5 + 6 = 13$



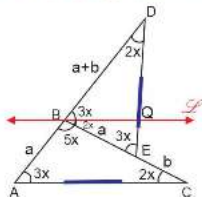
Rpta.: C

5. En la figura, $AB = BE$, $DE = AC$ y $BD = AB + EC$. Halle $m\hat{A}BC$.

- A) 9°
 B) 10°
 C) 16°
 D) 18°

**Solución:**

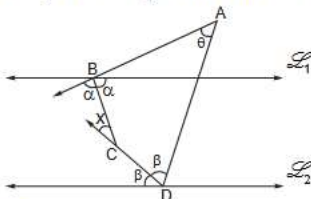
- Sea $EQ \parallel AC$
 $\Rightarrow m\hat{Q}BC = m\hat{B}CA = 2x$ (Ángulos Alternos Internos)
- $m\hat{Q}BD = m\hat{C}AD = 3x$
- $\Delta ABC \cong \Delta EBD$ (LLL)
 $m\hat{A}BC = m\hat{E}BD = 5x$
- En B: par lineal
 $\Rightarrow 10x = 180^\circ$
 $\therefore x = 18^\circ$



Rpta.: D

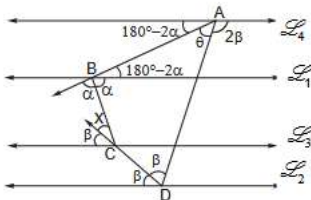
6. En la figura, $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$ y el ángulo $\hat{B}AD$ es agudo. Halle el máximo valor entero de x .

- A) 44°
 B) 46°
 C) 45°
 D) 47°



Solución:

- $\ell_1 \parallel \ell_2$
 $\Rightarrow x = \alpha - \beta$
- En A: par lineal
 $\Rightarrow \theta = 2(\alpha - \beta)$
- \widehat{BAD} : agudo
 $\Rightarrow 0 < 2x < 90^\circ$
 $\Rightarrow x < 45^\circ$
 $\therefore x_{\max} = 44^\circ$



Rpta.: A

Álgebra

EJERCICIOS

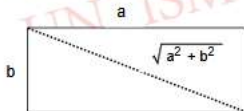
1. Ángel tiene una parcela de forma rectangular que cercará con una malla de alambre cuyo costo por metro lineal es de S/ 20. Si el valor numérico de la suma del cuadrado de la longitud de la diagonal de la parcela con 25 es igual al valor numérico del perímetro de la parcela, aumentada en la suma del cuádruple del ancho y el séxtuplo del largo de la parcela, ¿cuánto gastará Ángel en cercar su parcela?
- A) S/ 360 B) S/ 280 C) S/ 240 D) S/ 320

Solución:

Sean:

La longitud del ancho a metros

La longitud del largo b metros



Por dato

$$25 + \sqrt{a^2 + b^2} = (2a + 2b) + (4a + 6b)$$

$$25 + a^2 + b^2 = 6a + 8b$$

$$(a^2 - 6a + 9) + (b^2 - 8b + 16) = 0$$

$$(a - 3)^2 + (b - 4)^2 = 0 \Rightarrow a = 3 \wedge b = 4$$

Luego, la longitud del perímetro es: 14 metros

 \therefore Ángel gastará = $14(20) = S/ 280$

Rpta.: B

2. Una empresa dedicada a la venta de artículos de limpieza obtuvo cada mes un promedio mensual de la utilidad total del año, dicha utilidad mensual es mayor a 45 000 soles, pero no supera los 60 000 soles. Si U representa la utilidad total del año, determine el intervalo de mayor longitud al cual pertenece la utilidad U .
- A) $(540\ 000; 720\ 000]$ B) $(540\ 000; 920\ 000)$
 C) $[320\ 000; 720\ 000]$ D) $(440\ 000; 600\ 000]$

Solución:

Sea U la utilidad total del año, entonces la utilidad por mensual será: $\frac{U}{12}$

De las condiciones:

$$\frac{U}{12} > 45\ 000 \quad \wedge \quad \frac{U}{12} \leq 60\ 000$$

$$U > 540\ 000 \quad \wedge \quad U \leq 720\ 000$$

$$\rightarrow U \in (540\ 000; 720\ 000]$$

Rpta.: A

3. Si el producto de los números reales $(x + 2)$ y $(x - 4)$ no es mayor que 27, entonces el menor valor que puede asumir "x" es:
- A) - 5 B) - 4 C) - 1 D) 7

Solución:

Por dato

$$(x + 2)(x - 4) \leq 27$$

$$\rightarrow x^2 - 2x - 8 \leq 27 \rightarrow x^2 - 2x \leq 35 \rightarrow x^2 - 2x + 1 \leq 36 \rightarrow (x - 1)^2 \leq 36$$

$$\rightarrow -6 \leq x - 1 \leq 6 \rightarrow -5 \leq x \leq 7$$

$$\therefore x_{\text{menor}} = -5$$

Rpta.: A

4. El gasto diario de Melanie por concepto de movilidad a su centro de labores está representado (en soles) por la suma de los de los elementos enteros de $G \cap H$; donde $G = \{x \in \mathbb{R} / 4 + x > 2x\} \cup \{5\}$ y $H = \left\{x \in \mathbb{R} / 0 < \frac{x+1}{x+8} \leq \frac{17}{24}\right\}$. Si ella solo labora de lunes a viernes, ¿cuánto gasta semanalmente Melanie para movilizarse a su centro de labores?
- A) 75 soles B) 50 soles C) 55 soles D) 30 soles

Solución:

$$I) G = \{x \in \mathbb{R} / 4 + x > 2x\} \cup \{5\}$$

$$4 > x \rightarrow G = (-\infty, 4) \cup \{5\}$$

$$II) H = \left\{x \in \mathbb{R} / 0 < \frac{x+1}{x+8} \leq \frac{17}{24}\right\}$$

$$\text{Como } \frac{x+1}{x+8} = \frac{x+8-7}{x+8} = 1 - \frac{7}{x+8}$$

$$\rightarrow 0 < 1 - \frac{7}{x+8} \leq \frac{17}{24} \rightarrow -1 < -\frac{7}{x+8} \leq -\frac{7}{24} \rightarrow -\frac{1}{7} < -\frac{1}{x+8} \leq -\frac{1}{24}$$

$$\rightarrow \frac{1}{7} > \frac{1}{x+8} \geq \frac{1}{24} \rightarrow 7 < x+8 \leq 24 \rightarrow -1 < x \leq 16$$

$$H = (-1, 16]$$

$$\text{De I) y II) } G \cap H = (-1, 4) \cup \{5\}$$

Luego el gasto diario de Melanie será: $0 + 1 + 2 + 3 + 5 = 11$ soles

\therefore Su gasto semanal será $= 11(5) = 55$ soles

Rpta.: C

5. La edad (en años) de mi hermano está representada por el producto de los elementos del conjunto $N = \{x \in \mathbb{Z} / 5 - x < 4x - 1 < x + 11\}$. Si yo soy mayor que mi hermano por "t" años, siendo "t" el número de los elementos de

$$T = \left\{\frac{x^2 - 5}{2} \in \mathbb{Z} / -3 < x < 1\right\}, \text{ entonces el promedio de nuestras edades es:}$$

- A) 5 años B) 12 años C) 16 años D) 8 años

Solución:

$$I) N = \{x \in \mathbb{Z} / 5 - x < 4x - 1 < x + 11\}$$

$$5 - x < 4x - 1 \wedge 4x - 1 < x + 11$$

$$6 < 5x \wedge 3x < 12$$

$$\frac{6}{5} < x \wedge x < 4$$

$$\rightarrow N = \left\{x \in \mathbb{Z} / \frac{6}{5} < x < 4\right\} = \{2, 3\} \rightarrow \text{Producto de los elementos} = 2(3) = 6$$

Luego la edad de mi hermano es de 6 años

$$II) T = \left\{\frac{x^2 - 5}{2} \in \mathbb{Z} / -3 < x < 1\right\}$$

$$\text{Como } -3 < x < 1 \rightarrow 0 \leq x^2 < 9 \rightarrow -5 \leq x^2 - 5 < 4 \rightarrow \frac{-5}{2} \leq \frac{x^2 - 5}{2} < 2$$

$$\rightarrow T = \{-2, -1, 0, 1\} \rightarrow t = 4$$

Mi edad es de $6 + 4 = 10$ años

∴ El promedio de nuestras edades: $\frac{6+10}{2} = 8$ años

Rpta.: D

6. El área de un cuadrado es de $(6\sqrt{5}-10) \text{ m}^2$. Si la medida de su lado se incrementa en $\sqrt[4]{5} \text{ m}$, ¿en cuánto se incrementará su área?

A) $(10-\sqrt{5}) \text{ m}^2$ B) $(10+\sqrt{5}) \text{ m}^2$ C) $(5-\sqrt{5}) \text{ m}^2$ D) $(5+\sqrt{5}) \text{ m}^2$

Solución:

El lado del cuadrado mide: $(\sqrt{6\sqrt{5}-10}) \text{ m}$

Convirtiendo a radicales simples:

$$\sqrt{6\sqrt{5}-10} = \sqrt{6\sqrt{5}-2\sqrt{5}^2} = \sqrt{\sqrt{5}(6-2\sqrt{5})} = \sqrt[4]{5}\sqrt{6-2\sqrt{5}} = \sqrt[4]{5}(\sqrt{5}-1) = \sqrt[4]{125}-\sqrt[4]{5}$$

Entonces la nueva medida del lado será: $(\sqrt[4]{125}-\sqrt[4]{5})+\sqrt[4]{5} = \sqrt[4]{125} \text{ m}$; y la nueva área: $\sqrt[4]{125}^2 = \sqrt{125} = 5\sqrt{5} \text{ m}^2$

Por lo tanto, el área se incrementa en: $5\sqrt{5} - (6\sqrt{5}-10) = (10-\sqrt{5}) \text{ m}^2$.

Rpta.: A

7. Un repartidor se dirigió de Lima al Callao y para ello gastó "x" monedas de 5 soles y luego del Callao a Comas gastó "y" billetes de 20 soles. Si $x+y\sqrt{2}$ es la raíz cúbica de $7+5\sqrt{2}$, ¿cuánto gastó el repartidor en ambos recorridos que hizo?

A) 45 soles B) 70 soles C) 25 soles D) 35 soles

Solución:

$$x+y\sqrt{2} = \sqrt[3]{7+5\sqrt{2}} \Rightarrow 7+5\sqrt{2} = (x+y\sqrt{2})^3 = x^3 + 3x^2y\sqrt{2} + 3x(2y^2) + (y\sqrt{2})^3$$

$$\Rightarrow 7+5\sqrt{2} = [x^3 + 6xy^2] + [3x^2y + 2y^3]\sqrt{2}$$

Igualando partes racional e irracional

$$7 = [x^3 + 6xy^2] \quad \wedge \quad 5 = [3x^2y + 2y^3]; \quad x, y \in \mathbb{Z}^+$$

Luego, $x = 1, y = 1$

∴ El repartidor gastó en ambos recorridos $= 5[1] + 20[1] = 25$ soles

Rpta.: C

8. Cincuenta estudiantes rindieron su primer examen de álgebra, de los cuales "m" aprobaron el examen. Si m verifica la igualdad

$$\frac{1}{\sqrt{11-2\sqrt{m}}} = \frac{3}{\sqrt{7-2\sqrt{10}}} + \frac{4}{\sqrt{8+4\sqrt{3}}}$$

determine la cantidad de estudiantes que desaprobaron el primer examen de álgebra.

- A) 30 B) 20 C) 10 D) 25

Solución:

Transformando a radicales simples y racionalizando, obtenemos:

$$\cdot \frac{3}{\sqrt{7-2\sqrt{10}}} = \frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} \cdot \frac{(\sqrt{5}+\sqrt{2})}{(\sqrt{5}+\sqrt{2})} = \frac{3(\sqrt{5}+\sqrt{2})}{3} = \sqrt{5}+\sqrt{2}$$

$$\cdot \frac{4}{\sqrt{8+4\sqrt{3}}} = \frac{4}{\sqrt{8+2\sqrt{3}(4)}} = \frac{4}{\sqrt{6}+\sqrt{2}} \cdot \frac{(\sqrt{6}-\sqrt{2})}{(\sqrt{6}-\sqrt{2})} = \frac{4(\sqrt{6}-\sqrt{2})}{4} = \sqrt{6}-\sqrt{2}$$

Reemplazando en la ecuación y transformando a radical doble, se obtiene:

$$\frac{1}{\sqrt{11-2\sqrt{m}}} = \sqrt{5}+\sqrt{2}+\sqrt{6}-\sqrt{2} = \sqrt{6}+\sqrt{5}$$

$$\sqrt{11-2\sqrt{m}} = \frac{1}{(\sqrt{6}+\sqrt{5})} \cdot \frac{(\sqrt{6}-\sqrt{5})}{(\sqrt{6}-\sqrt{5})} = \sqrt{6}-\sqrt{5} = \sqrt{11-2\sqrt{30}}$$

Igualando términos obtenemos: $m = 30$

Finalmente, 20 estudiantes desaprobaron el primer examen.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Calcule el menor valor de $x^4 + \frac{1}{x^2}$, si $x \in \mathbb{R} - \{0\}$

A) $3\sqrt[3]{2}$

B) $\frac{3}{2}\sqrt[3]{4}$

C) 1

D) $\frac{3}{2}\sqrt[3]{2}$

Solución:

La expresión, lo modificamos de la siguiente manera

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

Además si $X \in \mathbb{R} - \{0\}$ entonces $x^2 > 0$

Aplicamos MA \geq MG para 3 números positivos

$$\frac{x^4 + \frac{1}{2x^2} + \frac{1}{2x^2}}{3} \geq \sqrt[3]{x^4 \cdot \frac{1}{2x^2} \cdot \frac{1}{2x^2}}$$

$$x^4 + \frac{1}{2x^2} + \frac{1}{2x^2} \geq \frac{3}{\sqrt[3]{4}}$$

$$\rightarrow x^4 + \frac{1}{x^2} \geq \frac{3}{\sqrt[3]{4} \sqrt[3]{2}} \rightarrow x^4 + \frac{1}{x^2} \geq \frac{3\sqrt[3]{2}}{2}$$

∴ Menor de valor de $\left(x^4 + \frac{1}{x^2}\right)$: $\frac{3\sqrt[3]{2}}{2}$

Rpta.: D

2. Si x es un número real no mayor que 1 pero supera a -2 , halle el menor valor que asume $T = \frac{2x-1}{x-2}$.

A) 0

B) -1

C) -2

D) $\frac{5}{4}$ **Solución:**

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

Por dato

$$-2 < x \leq 1 \rightarrow -4 < x-2 \leq -1 \rightarrow -\frac{1}{4} > \frac{1}{x-2} \geq -1$$

$$\rightarrow -\frac{3}{4} > \frac{3}{x-2} \geq -3 \rightarrow \frac{5}{4} > 2 + \frac{3}{x-2} \geq -1$$

∴ Menor valor de $T = -1$

Rpta.: B

3. Dado los conjuntos $F = \langle -3, 5 \rangle$, $G = [1, 10]$ y $H = F - G$. Si la suma de los elementos enteros de $\mathbb{R} - [H \cup (G - F)]^C$ representa (en años) la edad actual de Flor, halle la diferencia positiva de las cifras de la edad que tendrá Flor dentro de 3 años.

A) 3

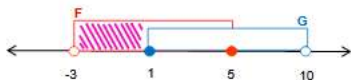
B) 5

C) 4

D) 6

Solución:

$$l) H = F - G$$



$$H = F - G = \langle -3, 1 \rangle$$

$$\text{II) } \mathbb{R} - [H \cup (G-F)]^c - [H \cup (G-F)] = (-3, 1) \cup (5, 10)$$

La edad actual de Flor : $-2 - 1 + 0 + 6 + 7 + 8 + 9 = 27$

luego dentro de 3 años su edad será de 30 años

Por lo tanto, la diferencia positiva de $3 - 0 = 3$.

Rpta.: A

4. Una barbería cobra 15 soles por el corte de cabello y tiene un promedio de 50 clientes a la semana. Un estudio de mercado indica que por cada sol que aumente en el precio, perderá dos clientes. Si el dueño de la barbería tiene pensado hacer un incremento de entre 5 y 15 soles por cada corte de cabello, ¿cuánto es lo máximo que puede aumentar o disminuir su ingreso semanal en ese orden luego de aplicar dicho incremento?

A) S/ 100 y S/ 150 B) S/ 50 y S/ 150 C) S/ 150 y S/ 100 D) S/ 150 y S/ 50

Solución:

Ingreso semanal actual (en soles): $15(50) = 750$

Si hace un incremento de "x" soles, el nuevo ingreso semanal será:

$$I(x) = (15+x)(50-2x)$$

$$I(x) = -2x^2 + 20x + 750 = 800 - 2(x-5)^2; \quad x \in [5, 15]$$

Obteniendo el intervalo de variación de $I(x)$:

$$5 \leq x \leq 15 \rightarrow 0 \leq x - 5 \leq 10 \rightarrow 0 \leq (x-5)^2 \leq 100 \rightarrow 0 \geq -2(x-5)^2 \geq -200$$

$$\rightarrow 800 \geq 800 - 2(x-5)^2 \geq 600 \rightarrow 800 \geq I(x) \geq 600$$

Luego $I(x) \in [600, 800]$

∴ El ingreso aumentará como máximo en S/.50, y disminuirá como máximo en S/.150.

Rpta.: B

5. Toño y Milton son dos hermanos agricultores, ellos plantan respectivamente m y n árboles frutales en su huerto. Si m es el cardinal de S y n es el cardinal de T donde

$$S = \left\{ 3x^2 - 2x + 1 \in \mathbb{Z} / \frac{x+6}{2} \in [2, 4] \right\} \quad \text{y} \quad T = \left\{ \frac{2x^2 + 12}{x^2 + 1} \in \mathbb{Z} / -3 \leq x < 5 \right\},$$

halle la diferencia numérica de árboles frutales plantados por dichos hermanos y qué hermano plantó más árboles.

A) 7, Toño

B) 17, Toño

C) 12, Milton

D) 17, Milton

Solución:

$$I) S = \left\{ 3x^2 - 2x + 1 \in \mathbb{Z} / \frac{x+6}{2} \in [2; 4] \right\}$$

$$\text{Si } 3x^2 - 2x + 1 = 3\left(x - \frac{1}{3}\right)^2 + \frac{2}{3}$$

$$\text{Como } 2 \leq \frac{x+6}{2} \leq 4 \rightarrow 4 \leq x+6 \leq 8 \rightarrow -2 \leq x \leq 2 \rightarrow -\frac{7}{3} \leq \left(x - \frac{1}{3}\right) \leq \frac{5}{3}$$

$$\rightarrow 0 \leq \left(x - \frac{1}{3}\right)^2 \leq \frac{49}{9} \rightarrow 0 \leq 3\left(x - \frac{1}{3}\right)^2 \leq \frac{49}{3}$$

$$\rightarrow \frac{2}{3} \leq 3\left(x - \frac{1}{3}\right)^2 + \frac{2}{3} \leq 17 \rightarrow \frac{2}{3} \leq 3\left(x - \frac{1}{3}\right)^2 + \frac{2}{3} \leq 17$$

$$\rightarrow S = \{1, 2, 3, \dots, 17\} \rightarrow m = 17$$

$$II) T = \left\{ \frac{2x^2 + 12}{x^2 + 1} \in \mathbb{Z} / -3 \leq x < 5 \right\}$$

$$\text{Si } \frac{2x^2 + 12}{x^2 + 1} = 2 + \frac{10}{x^2 + 1}$$

$$\text{Como } -3 \leq x < 5 \rightarrow 0 \leq x^2 < 25 \rightarrow 1 \leq x^2 + 1 < 26 \rightarrow 1 \geq \frac{1}{x^2 + 1} > \frac{1}{26}$$

$$\rightarrow 10 \geq \frac{10}{x^2 + 1} > \frac{10}{26} \rightarrow 12 \geq 2 + \frac{10}{x^2 + 1} > \frac{31}{13}$$

$$\rightarrow T = \{3, 4, 5, \dots, 12\} \rightarrow n = 10$$

Luego, la diferencia es 7, Toño plantó más árboles.

Rpta.: A

6. En el juego final del campeonato de Básquet femenino 2021, el equipo de las Lady Divas derrotó al equipo de las Golden Girls por "m" puntos, sabiendo que se cumple

$$\frac{\sqrt{119 + 14\sqrt{72}}}{\sqrt{3 + \sqrt{8}}} + 7\sqrt{7} = \sqrt{7m + 14\sqrt{128}}. \text{ ¿cuántos puntos obtuvo el equipo ganador?}$$

A) 64

B) 46

C) 66

D) 72

Solución:

$$\frac{\sqrt{119 + 14\sqrt{72}}}{\sqrt{3 + \sqrt{8}}} + 7\sqrt{7} = \sqrt{7m + 14\sqrt{128}}$$

$$\frac{\sqrt{7}\sqrt{17 + 2\sqrt{72}}}{\sqrt{3 + \sqrt{8}}} + 7\sqrt{7} = \sqrt{7}\sqrt{m + 2\sqrt{128}}$$

$$\frac{\sqrt{17 + 2\sqrt{72}}}{\sqrt{3 + \sqrt{8}}} + 7 = \sqrt{m + 2\sqrt{128}}$$

$$\frac{3+2\sqrt{2}}{\sqrt{3+2\sqrt{2}}} + 7 = \sqrt{m+2\sqrt{128}} \rightarrow \frac{\sqrt{3+2\sqrt{2}}^2}{\sqrt{3+2\sqrt{2}}} + 7 = \sqrt{m+2\sqrt{128}}$$

$$\sqrt{3+2\sqrt{2}} + 7 = \sqrt{m+2\sqrt{128}} \rightarrow \sqrt{3+2\sqrt{2}} + 7 = \sqrt{m+2\sqrt{128}}$$

$$\sqrt{2} + 1 + 7 = \sqrt{m+2\sqrt{128}} \rightarrow \sqrt{2} + \sqrt{64} = \sqrt{m+2\sqrt{128}}$$

$$\rightarrow \sqrt{66+2\sqrt{128}} = \sqrt{m+2\sqrt{128}} \rightarrow m = 66$$

Rpta.: C

7. Juan le pregunta a Luis por su edad y Luis le responde: el número $N = \left[\frac{6+4\sqrt{2}}{\sqrt{2}+\sqrt{6+4\sqrt{2}}} + \frac{6-4\sqrt{2}}{\sqrt{2}-\sqrt{6-4\sqrt{2}}} \right]^{-2}$ se reduce a un número natural, tal que la suma de cifras de N^2 coincide con mi edad, ¿cuál es la edad de Luis?

A) 8 años

B) 12 años

C) 10 años

D) 11 años

Solución:

$$\frac{6+4\sqrt{2}}{\sqrt{2}+\sqrt{6+4\sqrt{2}}} = \frac{6+4\sqrt{2}}{\sqrt{2}+\sqrt{6+2\sqrt{2}(4)}} = \frac{6+4\sqrt{2}}{\sqrt{2}+\sqrt{4}+\sqrt{2}} = \frac{2(3+2\sqrt{2})}{2+2\sqrt{2}} = \frac{(3+2\sqrt{2})}{1+\sqrt{2}}$$

$$= \frac{(1+\sqrt{2})^2}{1+\sqrt{2}} = 1+\sqrt{2}$$

También

$$\frac{6-4\sqrt{2}}{\sqrt{2}-\sqrt{6-4\sqrt{2}}} = \frac{6-4\sqrt{2}}{\sqrt{2}-\sqrt{6-2\sqrt{2}(4)}} = \frac{6-4\sqrt{2}}{\sqrt{2}-(\sqrt{4}-\sqrt{2})} = \frac{2(3-2\sqrt{2})}{2\sqrt{2}-2} = \frac{(3-2\sqrt{2})}{\sqrt{2}-1}$$

$$= \frac{(\sqrt{2}-1)^2}{\sqrt{2}-1} = \sqrt{2}-1$$

Reemplazado en la expresión N, tenemos

$$N = [1 + \sqrt{2} + \sqrt{2} - 1]^2 = 8 \rightarrow N^2 = 64$$

∴ La edad de Luis es : 10 años

Rpta.: C

8. El precio (en soles) de un texto está dado por el producto de los cuadrados de los elementos enteros no nulo del conjunto $T = \{x \in \mathbb{R} / (nx)^2 + mx \leq 102\}$ donde $m = \sqrt{14} + \sqrt{56} + \sqrt{140} + \sqrt{40} - \sqrt{14} + \sqrt{140} - \sqrt{56} - \sqrt{40} - \sqrt{12} - 8\sqrt{2}$ y $n = \sqrt{4} + \sqrt{12} + \sqrt{4} - \sqrt{12}$, ¿cuál es el precio del texto?

A) 288 soles

B) 144 soles

C) 72 soles

D) 120 soles

Solución:

$$\begin{aligned}
 \text{I) } m &= \sqrt{14 + \sqrt{56} + \sqrt{140} + \sqrt{40}} - \sqrt{14 + \sqrt{140} - \sqrt{56} - \sqrt{40}} - \sqrt{12 - 8\sqrt{2}} \\
 m &= \sqrt{14 + 2\sqrt{14} + 2\sqrt{35} + 2\sqrt{10}} - \sqrt{14 + 2\sqrt{35} - 2\sqrt{14} - 2\sqrt{10}} - \sqrt{12 - 2\sqrt{32}} \\
 m &= \sqrt{2^2 + \sqrt{7}^2 + \sqrt{5}^2 + 2\sqrt{2}\sqrt{7} + 2\sqrt{5}\sqrt{7} + 2\sqrt{2}\sqrt{5}} \\
 &\quad - \sqrt{(-\sqrt{2})^2 + \sqrt{7}^2 + \sqrt{5}^2 + 2\sqrt{5}\sqrt{7} + 2(-\sqrt{2})\sqrt{7} + 2(-\sqrt{2})\sqrt{5}} - (\sqrt{8} - \sqrt{4}) \\
 m &= \sqrt{(\sqrt{2} + \sqrt{7} + \sqrt{5})^2} - \sqrt{(-\sqrt{2} + \sqrt{7} + \sqrt{5})^2} - 2\sqrt{2} + 2 \\
 m &= \sqrt{2} + \sqrt{7} + \sqrt{5} + \sqrt{2} - \sqrt{7} - \sqrt{5} - 2\sqrt{2} + 2 = 2
 \end{aligned}$$

$$\text{II) } n = \sqrt{4 + \sqrt{12}} + \sqrt{4 - \sqrt{12}} = \sqrt{4 + 2\sqrt{3}} + \sqrt{4 - 2\sqrt{3}} = \sqrt{3} + 1 + \sqrt{3} - 1 = 2\sqrt{3} \Rightarrow n^2 = 12$$

$$\text{III) } T = \{ x \in \mathbb{R} / n^2x^2 + mx \leq 102 \}$$

$$12x^2 + 2x \leq 102$$

$$12x^2 + 2x \leq 102 \Rightarrow 6x^2 + x - 51 \leq 0 \Rightarrow (6x - 17)(x + 3) \leq 0 \rightarrow -3 \leq x \leq \frac{17}{6}$$

$$\therefore \text{El precio del texto: } (-3)^2(-2)^2(-1)^2(1)^2(2)^2 = 144 \text{ soles}$$

Rpta.: B

Trigonometría

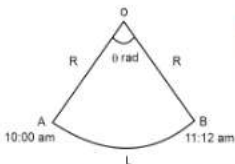
EJERCICIOS

1. Dos ciudades A y B se encuentran situadas sobre la línea ecuatorial. Cuando en la ciudad A son las 10:00 a.m. en la ciudad B son las 11:12 a.m. Si se asume que el radio de la tierra es de 6400 km, halle la longitud del arco menor determinado por las ubicaciones de dichas ciudades.

A) 320π kmB) 540π kmC) 640π kmD) 210π km

Solución:

Graficando el problema y $R = 6400$ km



La diferencia horaria entre A y B es de 72 minutos, entonces:

$$\frac{\theta \text{ rad}}{72 \text{ min}} = \frac{2\pi \text{ rad}}{24 \text{ h}} \Rightarrow \theta = \frac{(72 \text{ min}) 2\pi}{(24)(60 \text{ min})} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{10}$$

Dado que $R = 6400$ km, luego: $L = \theta R$

$$L = \frac{\pi}{10} \cdot (6400)$$

$$L = 640\pi \text{ km}$$

Rpta.: C

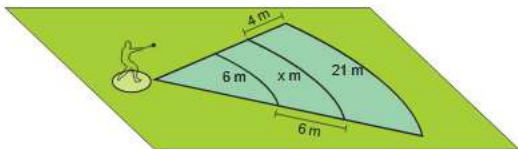
2. En las olimpiadas universitarias se ha realizado la competencia de lanzamiento de martillo. El campo para este deporte tiene forma de sector circular, con 3 arcos concéntricos cuyas longitudes son 6 m, x m y 21 m, como se muestra en la figura. Halle x .

A) 12 m

B) 18 m

C) 15 m

D) 10 m



Solución:

Del gráfico, sea θ el ángulo central del sector de arco 6 m.

$$\text{Se tiene } \theta = \frac{x-6}{6} = \frac{21-6}{10}$$

$$10x - 60 = 90$$

$$x = 15 \text{ m}$$

Por lo tanto, el arco de longitud x mide 15 metros.

Rpta.: C

3. Una cancha de béisbol tiene forma de un sector circular. Se sabe que $OB = OA = 325 \text{ m}$, $OD = OE = 60 \text{ m}$, $OM = ON = 95 \text{ m}$. Si $S \text{ m}^2$ es el área de la región que no está de color verde la cual corresponde a una zona cubierta por arena excepto la región de bateo que es la región de forma cuadrada OECD, determine el valor de $4S + 14400 \text{ m}^2$.

A) $9025\pi \text{ m}^2$

B) $9045\pi \text{ m}^2$

C) $2509\pi \text{ m}^2$

D) $2590\pi \text{ m}^2$

**Solución:**

A partir de la figura:

$$S_{MON} = \frac{1}{2} \times \frac{\pi}{2} \cdot (95)^2 = \frac{9025\pi}{4} \text{ m}^2$$

$$S_{\text{cuadrado}} = 60^2 = 3600 \text{ m}^2$$

$$S = \frac{9025\pi}{4} - 3600 \Rightarrow 4S + 14400 = 9025\pi \text{ m}^2$$

Rpta.: A

4. Un automóvil viaja con rapidez constante de 90 km/h en una pista circular de 80 m de diámetro. Si el automóvil en cuatro segundos recorre parte de la pista circular generando un ángulo central, halle la medida de dicho ángulo central.

A) 3 rad

B) 2 rad

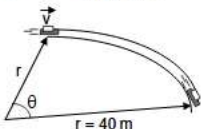
C) 1,5 rad

D) 2,5 rad

Solución:

Como: $90 \text{ km/h} = 25 \text{ m/s}$

Sea E el espacio recorrido, entonces:



$$E = v \times t \Rightarrow E = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 4 \text{ s} \Rightarrow E = 100 \text{ m}$$

Luego:

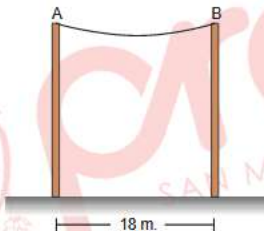
$$\theta = \frac{100 \text{ m}}{40 \text{ m}} \Rightarrow \theta = 2,5$$

Por lo tanto, el ángulo central generado es 2,5 radianes.

Rpta.: D

5. Una empresa de telefonía tiende un cable entre dos postes que tienen la misma altura y que están separados 18 metros, como se muestra en la figura. Si la curva AB corresponde a un sector circular y si se tensara el cable su parte más baja subiría 3 metros, halle la longitud aproximada del cable AB.

- A) $\frac{35\pi}{6}$ m.
 B) $\frac{37\pi}{6}$ m.
 C) $\frac{39\pi}{6}$ m.
 D) $\frac{20\pi}{3}$ m.



Solución:

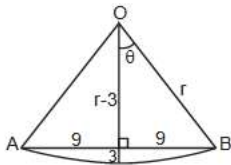
A partir de la figura mostrada hacemos un gráfico:

Por T. de Pitágoras:

$$r^2 = (r-3)^2 + 9^2 \Rightarrow r = 15$$

Entonces, $\theta = 37^\circ \Rightarrow m\angle AOB = 74^\circ$ aprox.

$$\text{Luego, } L_{AOB} = 74^\circ \times \frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} \times 15 \text{ m} = \frac{37\pi}{6} \text{ m.}$$



Rpta.: B

6. Un puente colgante tiene la forma de un arco de circunferencia cuyo radio mide 63 m y su ángulo central mide 80° . Calcule el tiempo que le tomaría a una persona que camina a velocidad constante de $\frac{\pi}{4}$ m/s atravesar el puente.

- A) 110 s B) 112 s C) 117 s D) 108 s

Solución:

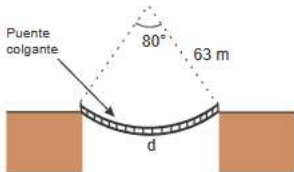
Si representamos el puente:

Pasando el ángulo central a radianes:

$$80^\circ \times \frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} = \frac{4\pi}{9} \text{ rad}$$

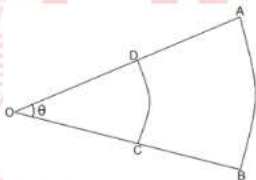
$$\text{Luego: } d = \frac{4\pi}{9} (63) = 28\pi \text{ m}$$

$$\text{Aplicando "MRU"} \quad t = \frac{d}{v} = \frac{28\pi}{\frac{\pi}{4}} = 112 \text{ seg.}$$

**Rpta.: B**

7. En la figura el sector circular COD y el trapecio circular ABCD son dos piezas de un rompecabezas de madera, donde la longitud del arco AB es $(3x + 2)$ cm, la longitud del arco CD es $(x + 3)$ cm y $CB = 4$ cm. Si x asume su mayor valor entero y $1 \text{ rad} < \theta < 2 \text{ rad}$, ¿cuánto es el perímetro del trapecio circular ABCD?

- A) 29 cm
B) 25 cm
C) 16 cm
D) 20 cm

**Solución:**

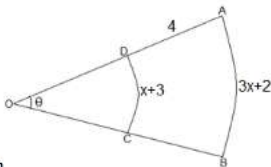
De la figura:

$$\theta = \frac{3x+2 - (x+3)}{4}$$

$$\theta = \frac{2x-1}{4}, \text{ reemplazando}$$

$$1 < \frac{2x-1}{4} < 2 \Rightarrow \frac{5}{2} < x < \frac{9}{2}, \text{ donde } x = 4 \text{ cm}$$

Por lo tanto, el perímetro es 29 cm.

**Rpta.: A**

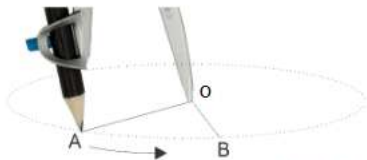
8. En la figura, se muestra el trazo del punto A al punto B con el compás para dibujar una circunferencia de radio 2 cm. La longitud del arco AB es 2,5 cm y la medida del ángulo AOB es $\frac{a+3}{4}$ rad, calcule el valor de a.

A) 2

B) 3

C) 5

D) 4

**Solución:**Usando la fórmula $L = r\theta$

$$\text{Entonces } 2,5 = 2 \times \theta \Rightarrow \theta = \frac{5}{4} = \frac{a+3}{4}$$

$$\therefore a = 2$$

Rpta.: A

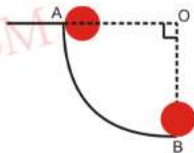
9. En la figura se representa una pelota que es soltada y rueda sin resbalar por el arco del sector circular AOB de radio 42 cm desde el punto A hasta el punto B que son tangentes a la pelota (ver figura adjunta). Si el radio de la pelota es de 2 cm, determine el número de vueltas que realiza la pelota.

A) 4 vueltas

B) 6 vueltas

C) 5 vueltas

D) 3 vueltas

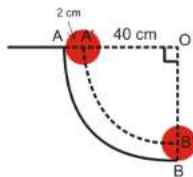
**Solución:**

A partir de la figura:

$$L_c = \frac{\pi}{2} \times 40 = 20\pi \text{ cm}$$

$$\text{Luego, } N_v = \frac{20\pi}{2\pi(2)} = 5 \text{ vueltas}$$

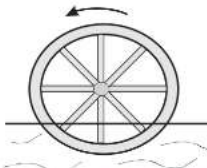
Por lo tanto, la pelota realiza 5 vueltas al ir desde el punto A al punto B.



Rpta.: C

10. En un pueblo ubicado en la ribera de un río se construye una rueda hidráulica de diámetro 8 m, para la generación de energía eléctrica que permita alumbrar a todo el pueblo. Para ello, el número de vueltas que debe realizar dicha rueda en un día debe ser mayor o igual a 9400, pero menor o igual a 10000. Si la rapidez del río es 3π km/h, halle el número de vueltas que realiza la rueda, ¿se podrá alumbrar a todo el pueblo?

- A) 9 000 vueltas; no se puede
 B) 9 500 vueltas; si se puede
 C) 9 350 vueltas; no se puede
 D) 9 750 vueltas; si se puede



Solución:

Sea D_{rueda} la distancia que recorre la rueda en un día, entonces

$$D_{\text{rueda}} = 24 \cdot (3\pi) \Rightarrow D_{\text{rueda}} = 72\pi \text{ km} \Rightarrow D_{\text{rueda}} = 72\,000\pi \text{ m}$$

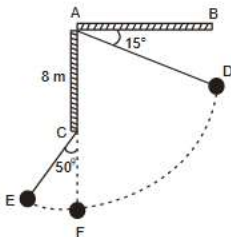
$$\text{Luego, } Nv = \frac{D_{\text{rueda}}}{2\pi r_{\text{rueda}}} \Rightarrow Nv = \frac{72\,000\pi}{2\pi(4)} = 9000\pi \text{ vueltas}$$

Por lo tanto; el número de vuelta que genera la rueda es 9000 vueltas y no se puede alumbrar todo el pueblo.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura se muestra un péndulo, cuyo punto de suspensión es el vértice formado por las barras metálicas perpendiculares AB y AC. Determine el área barrida por el péndulo, al moverse desde la posición D hasta la posición E, conociéndose que $\widehat{DF} + \widehat{FE} = 6\pi$ m.



A) $30\pi \text{ m}^2$

B) $15\pi \text{ m}^2$

C) $16\pi \text{ m}^2$

D) $32\pi \text{ m}^2$

Solución:

- 1) En el sector circular DAF:

Sea $AD = R$ u, entonces

$$\widehat{DF} = \frac{5R\pi}{12}$$

- 2) Sabemos que
- $\widehat{DF} + \widehat{FE} = 6\pi$

$$\Rightarrow EF = 6\pi - \frac{5R\pi}{12}$$

- 3) En el sector circular ECF

$$\widehat{EF} = (R-8) \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow 6\pi - \frac{5R\pi}{12} = (R-8) \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow 6\pi + 2\pi = \frac{R\pi}{4} + \frac{5R\pi}{12}$$

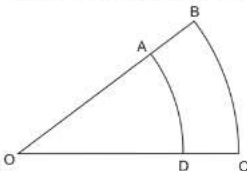
$$\Rightarrow 8\pi = \frac{8R\pi}{12} \Rightarrow R = 12$$

- 4) Área = Área ECF + Área DAF =
- $\frac{4\pi}{2} + \frac{12(5\pi)}{2} = 32\pi \text{ m}^2$
- .

Rpta.: D

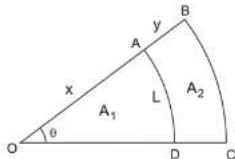
2. En la figura se muestra el espacio que la Municipalidad de Lima ha designado para sembrar rosas en el sector circular AOD. La diferencia entre las áreas del sector circular AOD y el trapecio circular ABCD es $\frac{2\pi}{3} \text{ m}^2$, donde $\frac{AB}{OA} = \frac{1}{3}$. Si el jardinero cobra $\frac{75}{\pi}$ soles por metro cuadrado para sembrar rosas, determine el monto que la municipalidad le va a pagar al jardinero por su trabajo realizado.

- A) 150 soles
 B) 250 soles
 C) 225 soles
 D) 125 soles



Solución:

De acuerdo con la situación planteada, se tiene la siguiente representación gráfica:



Como

$$A_1 - A_2 = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \frac{1}{2}\theta x^2 - \frac{1}{2}\theta[(x+y)^2 - x^2] = \frac{2\pi}{3}$$

Luego $\theta x^2 - \theta[2xy + y^2] = \frac{4\pi}{3}$ y como $y = \frac{x}{3}$, tenemos

$$\theta x^2 = 6\pi \Rightarrow \frac{1}{2}\theta \times x = 3\pi$$

Entonces, $A_1 = 3\pi \text{ m}^2$.

Luego $P = 3\pi\left(\frac{75}{\pi}\right) = 225$ soles, donde P representa el pago que se le tiene que hacer al jardinero.

Por lo tanto, la Municipalidad de Lima le pagará al jardinero 225 soles por el trabajo realizado.

Rpta.: C

3. El jardín del señor López tiene la forma de un sector circular, cuya área es máxima. Si el jardín tiene un perímetro de 40 m, halle el área del jardín.

A) 80 m^2 B) 96 m^2 C) 100 m^2 D) 104 m^2

Solución:

Sean S el área del jardín, L la longitud de arco y R el radio del sector circular

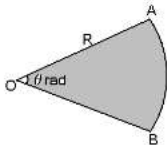
$$2R + L = 40 \Rightarrow R = 20 - \frac{L}{2}$$

$$\text{Reemplazando } S = \frac{1}{2}RL = \frac{1}{2}L\left(20 - \frac{L}{2}\right) \Rightarrow 4S = 40L - L^2$$

$$\text{De donde } \Rightarrow 4S = 400 - (L - 20)^2$$

Para que S sea máximo $L = 20$, por lo tanto

$$S = 100 \text{ m}^2$$



Rpta.: C

4. Dos ciudades "A" y "B" ubicadas en la línea ecuatorial terrestre tienen una diferencia horaria de 6 horas, considerando en promedio el diámetro terrestre igual a 12 742 km. Determine la distancia entre dichas ciudades.
- A) 3185π km B) $3185,5\pi$ km C) $3185,8\pi$ km D) 3190π km

Solución:

De los datos $R = 6371$ km, hallando el ángulo θ :

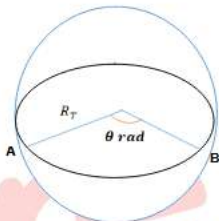
Si 24 horas $\rightarrow 2\pi$ rad

6 horas $\rightarrow \theta$ rad

De donde: $\theta = \frac{\pi}{2}$ rad.

Luego la distancia entre las ciudades A y B es:

$$\frac{\pi}{2} \cdot (6,731) = 3185,5\pi \text{ km.}$$



Rpta.: B

5. El Ingeniero Jorge desea construir un campo agrícola que tiene la forma de un sector circular AOB (figura mostrada) de radio R dam y área $S(R)$ dam², de tal manera que $S(R) = R(4 - R) - 3$. Halle el valor de θ , si se sabe que se desea cultivar la mayor cantidad de hortalizas en dicho campo agrícola.

- A) $\frac{1}{2}$ rad. B) 1 dam. C) 1 rad. D) $\frac{1}{2}$ rad.

Solución:

De los datos $S = 4R - R^2 - 3$

$S = -(R^2 - 4R + 3)$, construyendo un binomio

$$S = 1 - (R - 2)^2$$

Como S es máximo, entonces $R = 2$ y $S = 1$

$$\text{Luego } S = \frac{1}{2}\theta R^2$$

$$1 = \frac{1}{2}\theta \cdot (2)^2 \Rightarrow \theta = \frac{1}{2} \text{ rad.}$$

Rpta.: D

Lenguaje

EJERCICIOS

1. Las lenguas del mundo tienen diferentes áreas dialectales. Unas se han expandido en los territorios de varios países, es decir, son supranacionales. Otras son habladas en una sola nación, esto es, son nacionales. Los países poseen una, pocas o muchas lenguas. De acuerdo a lo aseverado, el Perú es caracterizado, lingüísticamente, como un país

A) pluricultural. B) bilingüe. C) multilingüe. D) multidialectal.

Solución:

Lingüísticamente, el Perú es país multilingüe, porque dentro de su territorio coexisten muchas lenguas correspondientes a diferentes familias lingüísticas.

Rpta.: C

2. En el mundo, las lenguas emparentadas lingüísticamente conforman un conjunto denominado familia lingüística, la cual posee una protolengua. Así, tenemos las familias aru, ticuna, pano, indoeuropea y romance, entre otras. En el territorio del Imperio romano, había dos dialectos: el latín vulgar y el latín culto. El latín vulgar, que fue difundido por los soldados, los comerciantes y los empleados romanos en los territorios conquistados, fue el origen de las lenguas romances o neolatinas. Tomando en cuenta esta información, marque la alternativa en la que se presenta solo nombres de lenguas romances.

A) Francés, íbero, provenzal B) Celta, portugués, romanche
C) Sardo, rumano, tartesio D) Catalán, rumano, italiano

Solución:

El catalán, el rumano y el italiano son lenguas romances o neolatinas porque evolucionaron a partir del latín vulgar o *sermo vulgaris*, el dialecto más hablado y difundido del latín.

Rpta.: D

3. Antes de la llegada de los romanos, la península ibérica había sido ocupada por diversos pueblos, los cuales imponían sus lenguas. Según ello, seleccione la alternativa que presenta solo nombres de lenguas prelatinas.

I. Árabe, griego, catalán
II. Celta, vasco, tartesio
III. Íbero, púnico-fenicio, vasco
IV. Gallego, rumano, griego

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

Solución:

En II y III, los nombres corresponden a las lenguas prerrománicas o prelatinas, esto es, lenguas que fueron habladas en la península ibérica antes de la llegada de los romanos.

Rpta.: C

4. El bilingüismo es un fenómeno que surge en el mundo cuando hay contacto de lenguas y consiste en la relación asimétrica entre lenguas que coexisten en un área dialectal. En el Perú coexisten las lenguas amerindias y las lenguas no amerindias, y los pobladores son predominantemente monolingües no ágrafos. Según esta aseveración, se puede inferir que las lenguas
- A) amazónicas se interrelacionan solo con la lengua española.
 - B) amerindias andinas han ampliado sus áreas dialectales.
 - C) amazónicas vienen siendo sustituidas por las lenguas andinas.
 - D) amerindias están siendo sustituidas por la lengua española.

Solución:

En la situación de bilingüismo actual, las lenguas amerindias están siendo sustituidas por la lengua española, la cual viene ampliando su área dialectal y el número de sus hablantes va aumentando. En la situación de relación asimétrica, la lengua española es la preferida socialmente.

Rpta.: D

5. En la tercera década del siglo XVI, los españoles invadieron el Imperio incaico, el cual era plurilingüe y contaba con un extenso territorio en la zona occidental de América del Sur y estaba cubierto por las áreas dialectales de muchas lenguas a las que denominamos actualmente lenguas amerindias. Según ello, seleccione la opción en la que aparecen nombres de lenguas amerindias andinas.
- A) Quechua, yagua, urarina
 - B) Huitoto, aimara, quechua
 - C) Culina, bora, machiguenga
 - D) Ticuna, amahuaca, cauqui

Solución:

Las lenguas quechua y aimara, integrantes de las familias lingüísticas quechua y aru respectivamente, son amerindias andinas según los criterios histórico, geográfico y lingüístico. Sus áreas dialectales se expandieron históricamente en la costa, la sierra y la selva del Perú. También se expandió en otros países de Sudamérica. La lengua aimara es hablada en Puno, Moquegua y Tacna. Fuera del Perú, cuenta con hablantes en Bolivia y Chile.

Rpta.: B

6. La región amazónica del territorio peruano destaca por poseer la mayor complejidad lingüística. En ella, coexisten muchas lenguas pertenecientes a diversas familias lingüísticas y el número de sus hablantes viene disminuyendo debido a la influencia del castellano. A partir de esta afirmación, se puede inferir que las lenguas amazónicas
- A) carecen de un sistema gramatical.
 - B) presentan solo dialectos regionales.
 - C) no cuentan con hablantes bilingües.
 - D) presentan variedades o dialectos.

Solución:

Como cualquier lengua natural vigente, todas las lenguas amazónicas tienen dialectos regionales y sociales, pues ellas son lenguas que presentan variación y evolucionan. Todas contienen préstamos léxicos y, asimismo, cuentan con hablantes bilingües ágrafos y no ágrafos, ya que todas están en contacto con otras lenguas amerindias y no amerindias.

Rpta.: D

7. El préstamo lingüístico consiste en la transferencia de un elemento lingüístico, principalmente de tipo léxico, de una lengua a otra. Designa un referente nuevo para el cual la lengua receptora no dispone del término. Así, cuando los españoles llegaron al continente americano, encontraron animales, plantas y objetos para los que no disponían de vocablos en español, por lo que tuvieron que adoptar palabras de las lenguas amerindias. Según esta aseveración, lea los enunciados y luego seleccione la alternativa en la que hay arabismos.

- I. Lorenzo colocó un espejo nuevo en la pared.
- II. La oveja come alfalfa en el terreno de mi tío.
- III. Mi hermana me obsequió esta toalla celeste.
- IV. Mi madre comprará otra almohada mañana.

A) II y III

B) II y IV

C) I y III

D) I y II

Solución:

Los enunciados II y IV contienen los arabismos *alfalfa* y *almohada* respectivamente. En el enunciado I, la palabra *espejo* es un latinismo; en el enunciado III, *toalla* es un germanismo.

Rpta.: B

8. Americanismo es un préstamo lingüístico que procede de una lengua amerindia y ha sido incorporado en la lengua española durante el prolongado contacto del español con las lenguas nativas del continente americano. Según ello, marque la opción en la que la palabra subrayada constituye americanismo.

- A) El consumo de leche de vaca ha disminuido mucho.
- B) Estuvimos en un pueblo donde hay hermosos paisajes.
- C) Un campesino colocó las papas en una alforja grande.
- D) Cuando caminaba con mis amigos, encontré un tambo.

Solución:

La palabra subrayada *tambo* es un americanismo, pues procede del quechua. Las palabras *vaca* y *pueblo* son latinismos; *alforja*, un arabismo.

Rpta.: D

9. «Por otra parte, sucede que las dos lenguas mayores de los Andes peruanos, el quechua y el aimara, tienen dos grados de abertura en su sistema vocálico: /i, u, a/. En ellas, [e] y [o] son variantes condicionadas por algunos contextos fonéticos. El resultado es que, en español andino, /e/ y /o/ tienden a ser reproducidas como [i] y [u], respectivamente, pero también ocurre el fenómeno inverso, es decir: /i/ > [e] y /u/ > [o]. Pues bien, la confluencia de ambos procesos impide que una u otra alternancia pueda ser inmediatamente valorada como indicador del contacto, a pesar de que el fenómeno sea hoy frecuentísimo entre hablantes de esa variedad americana del español.»

(GARATEA, Carlos (2010). *Tras una lengua de papel*, Lima: PUC: Fondo Editorial, págs. 48-49).

De la lectura del texto anterior, se puede establecer que

- A) las alternancias vocálicas solo se producen si la lengua es trivocálica.
 B) las alternancias vocálicas se producen en las diversas lenguas naturales.
 C) solo el castellano andino peruano presenta alternancias vocálicas.
 D) las alternancias vocálicas del español andino son fenómenos recientes.

Solución:

Las lenguas poseen sistemas vocálicos con un número determinado de fonemas. En la realización de estos, se producen variantes o alternancias. En consecuencia, las alternancias vocálicas se dan en las lenguas naturales. Así, por ejemplo, las lenguas española, quechua y aimara de nuestro país dan lugar a alternancias vocálicas. Tales alternancias también tienen lugar en otras lenguas.

Rpta.: B

10. La lengua española ha incorporado vocablos de otras lenguas, es decir préstamos lingüísticos como los germanismos, arabismos, americanismos, anglicismos y galicismos. Según esta afirmación, marque la alternativa que correlaciona correctamente la columna de las palabras subrayadas de los enunciados y la de la clase de préstamos léxicos.

- | | |
|---|-----------------|
| I. Dos alumnas entonaron un <u>yaraví</u> en el colegio. | a. galicismo |
| II. Los integrantes del coro interpretaron un <u>popurrí</u> . | b. arabismo |
| III. Alejandro cultiva plantas de <u>albahaca</u> en su huerto. | c. americanismo |

- A) I c, II b, III a B) I b, II a, III c C) I a, II c, III b D) I c, II a, III b

Solución:

La palabra *yaraví* es un americanismo procedente del quechua, que significa 'especie de cantar dulce y melancólico'; *popurrí*, un galicismo, esto es, procedente del francés, que significa 'composición musical formada de fragmentos o temas de obras diversas'; *albahaca*, un arabismo que denomina una especie vegetal.

Rpta.: D

11. Los elementos léxicos que verbalizan el mensaje deben ser idóneos y adecuados, tanto contextual como situacionalmente, o sea, debe haber precisión léxica en los enunciados producidos en la comunicación verbal escrita u oral. Según ello, marque la alternativa en la que hay empleo preciso de las palabras.
- A) Su hermano mayor ya está con buena salud.
 - B) Mi libro tiene temas relacionados con la salud.
 - C) Ricardo posee un terreno en la ciudad de Ica.
 - D) Humberto estuvo con una bronquitis aguda.

Solución:

En el enunciado *Ricardo posee un terreno en la ciudad de Ica* hay, contextualmente, precisión léxica, pues el verbo *posee* es adecuado semánticamente según el contexto. En los demás enunciados se deben sustituir, respectivamente, *está* por *goza de* (A), *tiene* por *contiene* (B), *estuvo* por *padeció de* (D).

Rpta.: C

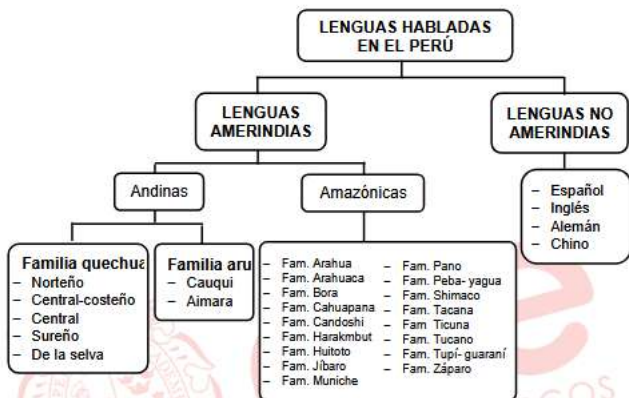
12. El dialecto estándar es una variedad de la lengua que emplean las personas cultas. También se dice que es el denominador común de una lengua que está en concordancia con las pautas de la gramática normativa vigente. Considerando esta aseveración, seleccione la opción en la que hay enunciado estructurado según las normas.
- A) Eduardo, ¿redactastes el documento que te pedí?
 - B) ¿Estarás mañana en Chosica con Javier y Isabel?
 - C) Los turistas viajarán en esos omnibuses nuevos.
 - D) Enrique dijo que la casa de Mario es muy amplia.

Solución:

El enunciado *Enrique dijo que la casa de Mario es muy amplia* es correcto porque está estructurado según lo establecido por la actual gramática normativa de la lengua española. Los otros enunciados deben ser formalizados normativamente como sigue: A) Eduardo, ¿redactaste el documento que te pedí?, B) ¿Estarás mañana en Chosica con Javier e Isabel? y C) Los turistas viajarán en esos ómnibus nuevos.

Rpta.: D

LA REALIDAD LINGÜÍSTICA DEL PERÚ



LENGUAS AMAZÓNICAS HABLADAS EN EL PERÚ

Familias	Lenguas
Arahua	culina
Arahua	asháninka, caquinte, chamicuro, iñapari, machiguenga, nomatsiguenga, piro (yine), resigaro, yanasha (amuesha)
Bora	bora
Cahuapana	chayahuita, jebero
Candoshi	candoshi-shapra
Harakmbut	Harakmbut
Huitoto	huitoto, ocaina
Jíbaro	achuar-shiwiar, aguaruna o awajún, huambisa
Muniche	muniche (en proceso de extinción)
Pano	amahuaca, capanahua, cashibo-cacataibo, cashinahua, matsés-mayoruna, sharanahua, shipibo-conibo, yaminagua
Peba-yagua	yagua
Shimaco	urarina
Tacana	ese eja
Ticuna	ticuna
Tucano	orejón, secoya
Tupi-guaraní	cocama-cocamilla, omagua
Záparo	arabela, iquito, taushiro

REGIONES DONDE SE HABLA DIALECTOS DEL CASTELLANO				
América		Europa	África	Asia
- México	- Guatemala	- Islas Canarias	- Guinea Ecuatorial	- Filipinas
- El Salvador	- Honduras	- Rumania		- Turquía
- Nicaragua	- Costa Rica	- Grecia		
- Cuba	- Panamá			
- Puerto Rico	- Colombia			
- Venezuela	- Perú			
- Ecuador	- Chile			
- Bolivia	- Paraguay			
- Uruguay	- Argentina			
- República Dominicana				
- EE.UU.: Nuevo México, Arizona, Texas, California				
- Archipiélago de Galápagos (Ecuador)				
- Isla de Pascua (Chile)				

Literatura

EJERCICIOS

1. Marque la alternativa que presenta los enunciados correctos sobre el periodo medieval y su literatura.

- I. Es una etapa que abarca desde el siglo II hasta el siglo XV d. C.
 II. El cantar de gesta y los cuentos destacan en el género épico.
 III. Aparecen diversas manifestaciones literarias en lenguas vulgares.
 IV. Se caracteriza por el antropocentrismo y el dominio de la Iglesia.

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

Solución:

I. La Edad Media es un periodo que abarcó desde el siglo V al XV d. C. (F) II. En literatura, destacan composiciones populares como los cantares de gesta (*Cantar de Roldán*, *Poema de Mio Cid*) y el desarrollo de cuentos, como los relatos del *Decamerón*, de Boccaccio. (V) III. Uno de los cambios importantes es la consolidación de las lenguas vulgares a través de la escritura. (V) IV. Esta etapa estuvo dominada por el teocentrismo y el dogma de la Iglesia católica. (F) Son correctas II y III.

Rpta.: A

2. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Durante la Edad Media, el latín, considerado como _____, se empleó para componer obras religiosas y filosóficas. Posteriormente, con el surgimiento de las lenguas vulgares, se componen _____».
- A) un idioma de prestigio – cuentos de temática variada creados por los juglares
 B) una lengua culta – textos de carácter literario como el *Poema de Mio Cid*
 C) una lengua popular – cantares de gesta transmitidos gracias a los trovadores
 D) un derivado del griego – novelas pastoriles difundidas mediante la oralidad

Solución:

Durante la Edad Media, la Iglesia pretendía mantener la unidad lingüística mediante el uso del latín, lengua considerada culta. Sin embargo, surge un fenómeno lingüístico muy importante en el territorio europeo: la aparición de lenguas vulgares, provenientes del pueblo. En la Baja Edad Media, surgen textos literarios en lengua vulgar, como por ejemplo el *Poema de Mio Cid*, compuesto en castellano.

Rpta.: B

3. *Cesen del sabio griego y del troyano
 cuantas hazañas en el mar hicieron;
 cálese de Alejandro y de Trajano
 la fama de los triunfos que obtuvieron:
 Yo canto el noble pecho lusitano
 al que Neptuno y Marte obedecieron.
 ¡Calle cuanto la Musa antigua canta,
 que otro valor más alto se levanta!*
- ¿Qué característica del Renacimiento se muestra en los versos citados de *Los Lusíadas*, del autor portugués Luis Vaz de Camoens?
- A) Predominio del teocentrismo
 B) Interés por la cultura clásica
 C) Preferencia por la armonía
 D) Inclínación hacia lo histórico

Solución:

Los versos citados, correspondientes a la tercera estrofa de *Los Lusíadas*, del portugués Luis Vaz de Camoens, exponen el interés del autor por la cultura clásica: «sabio griego y troyano», «Alejandro y Trajano», «Neptuno y Marte», «la Musa antigua». Dicha inclinación también se demuestra en que la obra es un poema épico que tiene como principal referente a las epopeyas grecolatinas.

Rpta.: B

4. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «El Humanismo fue un movimiento renacentista que se interesó por la cultura grecolatina
- A) para imitar los temas y formas de los autores clásicos».
 B) con el fin de superar el influjo de la literatura romana».
 C) para lograr el desarrollo del conocimiento humano».
 D) como una forma de combatir a la religión protestante».

Solución:

El Humanismo fue un movimiento renacentista que se interesó por la cultura de la antigüedad grecolatina para lograr el desarrollo del conocimiento humano, debido a los retos que planteaba la nueva sociedad.

Rpta.: C

5. *Mientras por competir con tu cabello
oro bruñido el sol relumbra en vano;
mientras con menosprecio en medio el llano
mira tu blanca frente el lilio bello [...]*

Considerando los versos citados del soneto CLXVI de Luis de Góngora y Argote, podemos afirmar que la complejidad formal se manifiesta en

- A) la idea de movimiento que transmite el poema.
B) el empleo de las figuras metáfora e hipérbaton.
C) las alusiones a seres de la mitología grecolatina.
D) el uso del cuarteto con versos endecasílabos.

Solución:

En el fragmento sobresale el empleo del hipérbaton y la metáfora que retuercen la expresión haciéndola más compleja.

Rpta.: B

6. Con respecto a la Ilustración, complete correctamente el siguiente enunciado: «La Ilustración, periodo también conocido como el Siglo de las Luces, fue la expresión de los nuevos ideales debido a los cambios sociales y culturales, los que trajeron como consecuencia el fin de los últimos rezagos del _____ y la imposición _____».
- A) teocentrismo – de la ciencia positivista B) Renacimiento – del antropocentrismo
C) Barroco – del dogmatismo D) orden feudal – del capitalismo

Solución:

Con la Ilustración, llega a su fin los últimos rezagos del orden feudal y se impone el capitalismo en los países más avanzados de Occidente.

Rpta.: D

7. Respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre el argumento de *Romeo y Julieta*, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.
- I. Romeo le perdona a Tebaldo que haya ocasionado la muerte de Mercutio.
II. Luego de casarse con Julieta, Romeo es desterrado de Mantua y va Verona.
III. Enteradas de su amor, ambas familias consienten el matrimonio de los jóvenes.
IV. El odio entre Montescos y Capuletos no impide que los jóvenes se enamoren.

A) VFFF

B) FFVV

C) FFFV

D) VVFF

Solución:

I. Romeo se bate en duelo con Tebaldo para vengar la muerte de Mercucio. (F) II. Luego de casarse con Julieta Capuleto, Romeo mata a Teobaldo en duelo y es condenado a salir desterrado de Verona rumbo a Mantua. (F) III. Las familias no se enteran del amor de los jóvenes hasta después de la muerte de estos. (F) IV. A pesar de las rivalidades, el odio y las luchas políticas, ambos jóvenes se enamoran y se casan en secreto olvidando el encono que existía entre Montescos y Capuletos. (V)

Clave: C

8. «PRÍNCIPE: Rebeldes súbditos, enemigos de la paz, profanadores de este acero, manchado en sangre del vecino: ¿no queréis oír? ¿Qué es eso? ¡Hombres bestias que extinguís el fuego de vuestra cólera pernicioso con fuentes purpúreas que brotan de vuestras venas! Bajo pena de tortura, soledad por el suelo, de vuestras manos sangrientas, esas armas mal templadas, y escuchad la sentencia de vuestro enojado príncipe. Tres luchas civiles promovidas por una palabra vana, por ti viejo Capuleto, por ti Montesco, han agitado tres veces la quietud de nuestras calles [...]».

¿Cuál es el tema que se encuentra presente en el fragmento citado de *Romeo y Julieta*, de William Shakespeare?

- A) Las rivalidades políticas entre integrantes de dos reconocidas familias
 B) El manifiesto encono de los Montesco y los Capuleto hacia al Príncipe
 C) El fallido intento de sublevación de los súbditos contra el gobernante
 D) Las ansias de poder de dos familias por acceder al trono del Príncipe

Solución:

En el anterior fragmento de la obra *Romeo y Julieta*, el parlamento del príncipe Scala pone énfasis en las rivalidades políticas entre integrantes de dos reconocidas familias que residen en Verona, los Montesco y los Capuleto, por lo que busca poner fin a sus hostilidades.

Rpta.: A

9. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «En el drama *Romeo y Julieta*, Fray Lorenzo debe impedir el matrimonio de Julieta con el conde Paris, porque
- A) Julieta no cuenta con la autorización de su padre».
 B) el conde no pertenece al linaje de los Montesco».
 C) los protagonistas de la tragedia ya están casados».
 D) este personaje quiso matar a Romeo en Mantua».

Solución:

Fray Lorenzo había casado secretamente a Romeo Montesco y Julieta Capuleto, por lo que debe impedir una nueva boda de Julieta.

Rpta.: C

10. Al final de la tragedia *Romeo y Julieta*, el joven Romeo vuelve apresurado del destierro para ver a su amada, a la que cree muerta, y al encontrar el cuerpo postrado de la hermosa Julieta, decide quitarse la vida
- A) ahorcándose con el manto de Julieta.
B) clavándose una daga en el pecho.
C) cortándose las venas con su espada.
D) bebiendo un poderoso veneno.

Solución:

Al final de la tragedia *Romeo y Julieta*, el joven Romeo regresa del destierro para ver a su amada Julieta, pero al ver el cuerpo postrado de la hermosa Julieta, decide quitarse la vida bebiendo un poderoso veneno.

Rpta.: D

Psicología

EJERCICIOS

En los siguientes enunciados identifique la respuesta correcta

1. El sistema nervioso está formado por diferentes tipos de células a través de las cuales regula el funcionamiento de los demás sistemas. Relacione los siguientes elementos del sistema nervioso con las funciones que cumplen en él.
- | | |
|-------------------------|---|
| I. Células gliales | a. Conducen los impulsos nerviosos desde los receptores hacia el SNC. |
| II. Neuronas eefectoras | b. Sostienen física y funcionalmente a las neuronas |
| III. Neuronas aferentes | c. Transportan los impulsos nerviosos fuera del sistema nervioso central. |
- A) Ib, IIc, IIIa B) Ia, IIb, IIIc C) Ic, IIb, IIIa D) Ib, IIa, IIIc

Solución:

- I. Las células gliales o neuroglías, son aquellas que mantienen las neuronas en su lugar, las nutren y las ayuda a funcionar como deben (Ib).
II. Las neuronas eefectoras, trasfieren información del SN a los diferentes órganos, músculos o glándulas (IIc).
III. Las neuronas aferentes, transmiten la información captada por los receptores sensoriales del medio ambiente, conduciéndola hacia el SNC (IIIa).

Rpta.: A

2. Joaquín es un próspero hombre de negocios, que, a consecuencia de una caída, sufre una lesión cerebral. Luego de completar su tratamiento recupera su movilidad física y estado de conciencia a plenitud. Al reincorporarse al trabajo, sus compañeros notan que tiene dificultades para organizarse, resolver problemas y tomar decisiones; además, ha perdido la habilidad para comunicarse adecuadamente con ellos, lo cual genera frecuentes discusiones y malentendidos. Es probable que la lesión haya afectado el lóbulo
- A) temporal. B) frontal. C) parietal. D) occipital.

Solución:

En el lóbulo frontal se encuentra entre otras, el área prefrontal, que es la zona responsable de la actividad cognoscitiva superior, que nos facilita: planear, decidir, fijarse metas, establecer propósitos, solucionar problemas, controlar reacciones emocionales, brindando un matiz ético-moral a las acciones.

Rpta.: B

3. Roberto sufrió una trombosis a causa de un coágulo de sangre lesionando al tronco encefálico. A consecuencia de la lesión Roberto puede presentar
- A) problemas para interpretar gestos y mímica.
B) la pérdida de sensación del dolor corporal.
C) la dificultad para masticar y tragar alimentos.
D) la disminución de recuerdos emocionales.

Solución:

En el tronco encefálico se procesan acciones automatizadas vitales, como la actividad gastrointestinal, respiración, ritmo cardíaco, la acción refleja de deglución (tragar), acciones sensitivas y motoras de órganos y músculos de la cara, entre otras funciones otros.

Rpta.: C

4. La médula espinal es parte del sistema nervioso central que al igual que el cerebro, está envuelta y protegida por las meninges. Identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados referidos a esta estructura.
- I. Es la responsable de calcular las relaciones espaciales de los objetos
II. Puede reaccionar involuntariamente antes que el cerebro sea informado.
III. Es el punto de conexión entre el encéfalo y el resto del organismo.
IV. Se comunica aferente y eferentemente con órganos y músculos del cuerpo.
- A) VVFF B) VFVF C) FFVV D) FVVV

Solución:

FVVV. La médula espinal transmite información por medio del SNP al encéfalo o viceversa a través de sus neuronas aferentes y eferentes que van o vienen de órganos y músculos del tronco y extremidades. Sin embargo, presenta cierto grado de autonomía: existen estímulos que pueden desencadenar respuestas rápidas (arco reflejo) antes que el cerebro ordene una respuesta elaborada.

Rpta.: D

5. La ataxia es un trastorno que puede tener diferentes orígenes, pero causa la pérdida de coordinación muscular, falta de control del movimiento, dificultad para caminar y hablar. Por los síntomas mencionados podemos inferir que el órgano afectado es el
- A) tronco encefálico.
B) cerebelo.
C) cerebro.
D) hipotálamo.

Solución:

El cerebelo es la estructura nerviosa que regula el movimiento voluntario controlando el tono muscular para mantener la postura corporal, coordina la ejecución de movimientos brindando equilibrio.

Rpta.: B

6. La hemisferectomía es una intervención quirúrgica extrema, en la que se retira un hemisferio cerebral, reemplazándolo por líquido cefaloraquídeo. Las investigaciones realizadas en pacientes sometidos a este tipo de intervención, revelan que el hemisferio no intervenido por efecto de los procesos de estimulación y reforzamiento que se aplican en los programas de rehabilitación, logran replicar de manera óptima varias funciones del hemisferio faltante. La capacidad adaptativa que explica estos cambios en estructura y funcionamiento de la zona no extirpada, se denomina
- A) plasticidad cerebral.
B) actividad vegetativa.
C) respuesta refleja.
D) programación reticular.

Solución:

El término plasticidad cerebral expresa la capacidad adaptativa del sistema nervioso para minimizar los efectos de las lesiones u otras afecciones similares, mediante la modificación de su propia organización estructural y funcional.

Rpta.: A

7. Gabriela es una señora que tiene tres condiciones que la hacen una persona de alto riesgo a la enfermedad denominada COVID 19. Es una persona de la tercera edad, con diabetes e hipertensión arterial. Dado que tiende a ser ansiosa, el cardiólogo le ha sugerido que practique respiración diafragmática, favoreciendo la actividad de su sistema nervioso _____ y así evitar una subida alarmante de su presión arterial.
- A) simpático
B) somático
C) parasimpático
D) periférico

Solución:

El sistema parasimpático tiene básicamente una función inhibitoria, si el sistema simpático incrementa la presión arterial, el sistema parasimpático se encarga de reducirla.

Rpta.: C

8. El Sistema Límbico está formado por un conjunto de estructuras que se encuentran por encima y alrededor del tálamo y debajo de la corteza cerebral. Con respecto a sus funciones es correcto afirmar que
- regula la tonicidad muscular y la calidad de la coordinación motora voluntaria.
 - algunos tipos de ceguera están asociados con su mal funcionamiento.
 - su comunicación con la corteza prefrontal permite regular la expresión emocional.
- A) I y III B) Solo I C) II y III D) Solo III

Solución:

Las emociones en general constituyen una función del sistema límbico y la comunicación constante con el área prefrontal le permite a ésta regular y controlar su expresión (Solo III).

Rpta.: D

9. Frente a un diagrama de la estructura del sistema límbico, una neuropsicóloga le explica a Natalia que el miedo que experimenta al recordar un reciente intento de asalto, se debe a la activación de _____, que asociada a la participación del sistema nervioso _____, le permitió huir de esa situación.
- A) la amígdala – parasimpático B) el hipocampo – periférico
C) la hipófisis – central D) la amígdala – simpático

Solución:

La amígdala como parte del sistema límbico regula la experiencia emocional. El sistema nervioso simpático regula respuestas vegetativas que preparan al organismo para la acción.

Rpta.: D

10. El sistema nervioso autónomo o vegetativo transmite mensajes entre el SNC y los músculos involuntarios. Identifique el valor de verdad (V o F) con respecto al SNA.
- Regula la postura corporal y la coordinación motora de precisión.
 - Recibe también la denominación de estación de relevo sensorial.
 - Regula la temperatura corporal a través del hipotálamo.
- A) FFF B) FVV C) VVF D) FFF

Solución:

El hipotálamo es una estructura pequeña al interior del sistema nervioso autónomo o vegetativo que regula diversas funciones vegetativas como la temperatura corporal.

Rpta.: D

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. La Declaración Universal de los Derechos Humanos establece a partir del 10 de diciembre de 1948, el respeto y defensa de la dignidad del ser humano en todo el mundo. Por esta razón, su alcance tiene un carácter
- A) autoritario e indispensable para su cumplimiento jurídico.
 - B) propositivo con los integrantes de la comunidad internacional.
 - C) vinculante en su implementación y desarrollo a nivel mundial.
 - D) biopolítico para el desarrollo de las minorías étnicas regionales.

Solución:

La Declaración Universal de los Derechos Humanos es un entendimiento común de los pueblos del mundo en todo lo concerniente a los derechos inalienables e inviolables de todos los seres humanos y constituye una obligación para los miembros de la comunidad internacional. Consta de 30 artículos que incorporan tanto a los derechos civiles y políticos como los económicos, sociales y culturales.

En el artículo 7 establece que: todos son iguales ante la ley y tienen, sin distinción, derecho a igual protección de la ley. Todos tienen derecho a igual protección contra toda discriminación que infrinja esta Declaración y contra toda provocación a tal discriminación.

Es propositivo por ser una recomendación a los Estados partes.

Rpta.: B

2. Políticos integrantes del Congreso debaten sobre la frontera que falta delimitar con un país vecino. Uno de los parlamentarios afirma que las diferencias de posiciones y la falta de entendimiento entre los dos Estados, no llegará a un acuerdo definitivo. Por esta razón, un congresista plantea que este diferendo sea resuelto por el organismo internacional competente. De lo descrito, se infiere que el organismo responsable es
- A) la Corte interamericana de Derechos Humanos.
 - B) la Corte Internacional de Justicia de La Haya.
 - C) la Comisión Interamericana de Derechos Humanos.
 - D) el Pacto de San José de Costa Rica.

Solución:

La Corte Internacional de Justicia de La Haya, es el órgano judicial principal de las Naciones Unidas. Encargada de decidir conforme al Derecho Internacional las controversias de orden jurídico entre Estados y de emitir opiniones consultivas respecto a cuestiones jurídicas. Establecida por la Carta de las Naciones Unidas en 1945. Institución cuya sede se encuentra en La Haya (Países Bajos) e incluye a todos los miembros de las Naciones Unidas. Su objetivo principal es lograr el arreglo de las controversias o situaciones internacionales susceptibles de conducir al quebrantamiento de la paz.

Rpta.: B

3. Un representante de la OEA afirma que "ante la presencia de un gobierno en la región, cuestionado en la legitimidad de sus procesos electorales, y con casos de denuncia de persecución política a los opositores, se hace necesaria aplicar la Carta Democrática Interamericana". Identifique los casos en que puede aplicarse el mencionado documento regional.
- I. Cuando un gobierno prescinde de la dignidad de sus ciudadanos.
 - II. En el caso que un mandatario muestre su conformidad con la democracia.
 - III. Cuando el gobierno apoya actos que debilitan el derecho internacional.
 - IV. Si el gobierno nacional considera los aportes de la Corte de la ONU.
- A) I, II B) II, III y IV C) Solo I D) I y III

Solución:

La Carta Democrática presenta mecanismos diseñados para prevenir y/o responder, en su caso, a afectaciones a la democracia.

La Carta Democrática resalta la interrelación e interdependencia entre la democracia y las condiciones económicas y sociales de los pueblos.

Campos de acción de la Carta Democrática Interamericana en los siguientes aspectos:

- **POLÍTICO** Compromiso de los gobernantes de cada país para con la democracia teniendo como base el reconocimiento de la dignidad humana.
- **HISTÓRICO** Recoge los aportes de la Carta de la OEA.
- **SOCIOLÓGICO** Expresa la demanda de los pueblos de América por el derecho a la democracia.
- **JURÍDICO** Fue expedida como herramienta de actualización e interpretación de la Carta fundacional de la OEA, dentro del espíritu del desarrollo progresivo del derecho internacional.

Rpta.: D

4. En el Perú existen organizaciones pro derechos humanos que actúan en contra de toda agresión a la dignidad humana, contribuyendo de esta manera a la defensa de los derechos universales. De lo expresado, la institución que convoca al conjunto de organizaciones afines para el cumplimiento de estos objetivos es
- A) la Comisión de Amnistía Internacional.
 - B) el Movimiento Manuela Ramos.
 - C) la Asociación Pro Derechos Humanos.
 - D) la Coordinadora Nacional de Derechos Humanos.

Solución:

En el Perú existen organismos que también contribuyen con la defensa de los derechos humanos agrupadas en, la COORDINADORA NACIONAL DE DERECHOS HUMANOS (CNDDHH) es una coalición de organismos de la sociedad civil que trabajan en la defensa, promoción y educación de los derechos humanos en el Perú

Rpta.: D

Historia

EJERCICIOS

1. Determinar el valor de verdad o falsedad de los siguientes enunciados, en relación a la teoría asiática del poblamiento americano propuesta por Alex Hrdlicka.
- I. Los paleomongoloides arribaron desde Asia a través del actual estrecho de Behring.
 - II. La lejanía entre ambos continentes impulsó a los asiáticos a utilizar embarcaciones.
 - III. Los aborígenes de origen asiático arribaron a América atravesando la Antártida.
 - IV. La cerbatana, hamaca, cocinar bajo tierra, mosquitero, son de origen asiático.
- A) FFVV B) FVFF C) VFFF D) VFFF

Solución:

- I. Una de las condiciones por las que los paleomongoloides pudieron poblar el continente americano fue la cercanía de Asia y América (los separaba sólo 90 km). (V)
 - II. El uso de embarcaciones rudimentarias fue parte de la argumentación de la teoría Oceánica planteada por Paul Rivet. (F)
 - III. Fueron los hombres originarios de Australia, quienes arribaron a América, usando la ruta de la Antártida, durante el *optimum climaticum* (F)
 - IV. El uso de cerbatanas, mosquiteros, y la técnica de cocinar bajo tierra pertenecen a la teoría australiana, planteada por Méndez Correa (F)
- Rpta.: D**
2. La imagen que presentamos a continuación pertenece a parte de las pinturas sobre las paredes de las cuevas halladas en Toquepala, a partir de ella podemos afirmar que



- A) iniciaron la domesticación de animales.
- B) crearon la aldea más antigua de la sierra.
- C) realizaban prácticas de cacería colectiva.
- D) poseían gran dominio de arco y flecha.

Solución:

Dentro del periodo lítico podemos mencionar sitios arqueológicos como el de Toquepala, en la sierra de Tacna. Aquí encontraremos cuevas con pinturas alusivas a la actividad depredadora donde se observa la representación de la técnica del Chaku, la cual requiere de la participación colectiva de la banda para la cacería, procediendo a rodear al animal no domesticado y aprovechar su carne.

Rpta.: C

3. Este planteamiento afirma que el poblamiento americano tuvo procedencia _____ a través del Atlántico Norte. Entre sus principales evidencias culturales encontramos _____ que presentan similitudes entre las _____ (Norteamérica) y las puntas de tipo solutrense (Europa). En ambos casos son puntas delgadas, a diferencia de las asiáticas más gruesas.

- A) oceánica – semejanzas lingüísticas – folson
 B) asiática – semejanzas lingüísticas – clovis
 C) europea – puntas líticas – folson
 D) europea – artefactos líticos – clovis

Solución:

Entre los planteamientos que intentan explicar el origen del poblamiento americano, encontramos a la teoría noratlántica sustentada por Bruce Bradley y Dennis Stanford, quienes afirman que este poblamiento tuvo procedencia europea y que la llegada del hombre desde Europa se habría dado a través del Atlántico norte. Entre las principales evidencias presentadas encontramos las de tipo cultural que comprenden el hallazgo de artefactos líticos, estos presentan similitudes entre las puntas Clovis y las de tipo solutrense. En ambos casos las puntas son delgadas a diferencia de las asiáticas, más gruesas.

Rpta.: D

4. El cuadro que presentamos a continuación contiene parte de la periodificación andina prehispánica, tomando en cuenta al periodo lítico, arcaico inferior y arcaico superior. Determine la relación correcta entre estos periodos y sus características económicas

- | | |
|-----------------------|--|
| I. Lítico | a. Desarrollaron horticultura (agricultura incipiente) y domesticación de animales. |
| II. Arcaico inferior | b. Estuvieron caracterizados por la depredación, además de la división del trabajo basada en el género y la edad. |
| III. Arcaico superior | c. Iniciaron la producción de alimentos, destacando la agricultura y ganadería, así como el intercambio de bienes. |

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

Solución:

En relación a la periodificación andina prehispánica, son dos los planteamientos que intentan explicar los cambios de un periodo a otro. En cuanto al primero de ellos John Rowe propone que la clave para determinar un nuevo periodo se encuentra en la influencia del estilo cerámico, y tomando como referencia esto podremos determinar la aparición de horizontes e intermedios.

Por otro lado, en el caso de Luis Guillermo Lumbreras, el planteamiento se centra en el desarrollo socio económico, así determina al Lítico como un periodo caracterizado por un tipo de economía depredadora, además de la división del trabajo basada en el género y la edad. En el caso del Arcaico inferior, aquí se desarrolló horticultura y domesticación de animales, lo que revela una economía de semiproducción. Finalmente, durante el Arcaico superior se inició la producción de alimentos de manera permanente, destacando como actividades principales la agricultura y ganadería, así como el intercambio de bienes o trueque.

Rpta.: A

5. A inicios de la década de 1930 Julio C. Tello sostuvo que Chavín fue la cultura matriz de la civilización andina. Tomando en cuenta su iconografía religiosa Tello proponía que
- A) sus orígenes provinieron de Valdivia e irradiaron hacia el sur.
 - B) se expandieron a través del empleo de una gran casta guerrera.
 - C) basaron su economía en a la comercialización dinámica de mullu.
 - D) sus antecedentes deberían ser buscados en la Amazonía.

Solución:

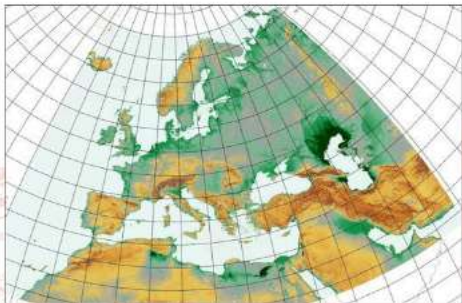
Para la década de 1930 Julio C. Tello señaló a la cultura Chavín (cuyo centro estuvo situado en la sierra de Ancash) como la cultura madre o matriz de la civilización peruana, es decir de la que se originaron el resto de las culturas y aunque su desarrollo fue en la sierra, planteó que sus antecedentes deberían ser buscados en la Amazonía. Refutando la teoría inmigracionista de Max Uhle sobre el origen de la cultura peruana.

Rpta.: D

Geografía

EJERCICIOS

1. Observe detenidamente la siguiente imagen, correspondiente a Europa y el norte del África. Luego, identifique la proposición verdadera relacionada con la proyección utilizada y el tipo de mapa.



A) UTM – climático
C) Acimutal – físico

B) Cónica – geomorfológico
D) Cilíndrica – topográfico

Solución:

La proyección utilizada es la cónica y se demuestra ya que los meridianos son líneas rectas que se dirigen a los polos y los paralelos son semicírculos que se distribuyen en forma equidistante. Se recomienda sobre todo para representar zonas de latitudes geográficas medias como lo es Europa. En cuanto al tipo de mapa es geomorfológico representan mediante tramas, colores y símbolos el relieve de un área concreta de la superficie terrestre, continental u oceánica como en este caso representando la geomorfología de Europa.

Rpta.: B

2. La representación de la Tierra sobre una superficie plana, sin que haya deformaciones, es geométricamente imposible y la cartografía resuelve este problema mediante las proyecciones. Identifique las características de la proyección que ha sido creada solo para representar mejor las regiones de bajas latitudes.

- I. El eje del cilindro vertical coincide con la línea de los polos.
- II. Es utilizada en la elaboración de los mapas del Perú.
- III. Los paralelos se van espaciando a medida que aumenta la latitud.
- IV. El punto de tangencia de la figura no se encuentra en el ecuador.

A) I y IV

B) II y III

C) I, II y III

D) III y IV

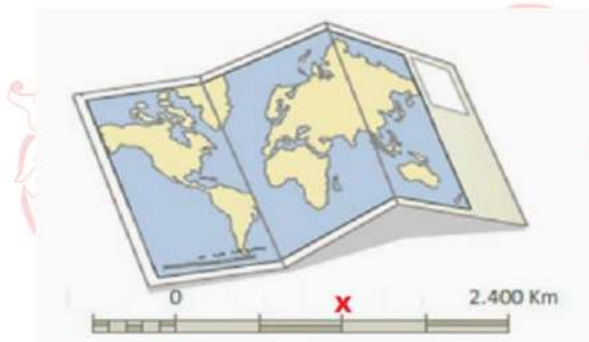
Solución:

La proyección en mención es la cilíndrica que es la que representa mejor regiones de latitudes bajas, por lo tanto.

- I. En esta proyección el cilindro es tangente al ecuador terrestre, por lo tanto el eje de la figura es coincide con la línea de los polos o eje terrestre.
- II. Por encontrarse el Perú en zonas de bajas latitudes, esta proyección es utilizada para la confección de los diferentes mapas del Perú.
- III. Los paralelos si se van separando más cuando se van acercándose a los polos.
- IV. El cilindro es tangente a la esfera terrestre haciendo contacto con el ecuador.

Rpta.: C

3. Observe el siguiente gráfico y luego determine el valor de verdad (V o F) de los enunciados.



- I. Por la gran superficie que representa se elaboró con una gran escala.
- II. El valor que le corresponde a X es de 1200 km.
- III. La región de Centroamérica y el Caribe está representada sin distorsión.
- IV. La escala numérica que le corresponde es 1/60 000 00.

A) FV FV

B) FVVV

C) VFVF

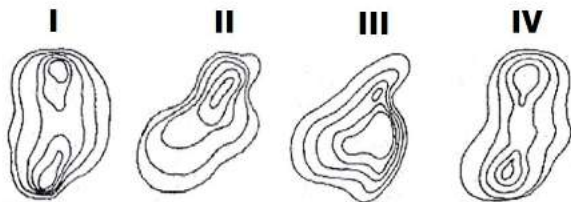
D) FVVF

Solución:

- I. Por representar toda la superficie de la tierra se elaboró a pequeña escala. (F)
- II. El valor correspondiente a la letra X es de 1200 km. (V)
- III. Centroamérica y el Caribe no son bien representados por esta proyección. (F)
- IV. En efecto la escala numérica que le corresponde es de 1/60 000 000 cm. (V)

Rpta.: A

4. Relacione los siguientes gráficos, que contienen curvas de nivel hipsométricas, con sus respectivas características.



- a. Solo el lado sureste de esta colina no es de considerable pendiente.
 b. Esta colina tiene dos cimas, la del lado sur es de mayor altitud.
 c. En esta elevación, el lado este se presenta de difícil acceso.
 d. Los lados norte y sur de esta colina tienen gran pendiente.

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

Solución:

- Id. Al estar muy juntas las curvas de nivel al norte y sur indican fuerte pendiente.
 IIa. Al encontrarse las curvas de nivel separadas el sur este tiene pendiente suave.
 IIIc. Al encontrarse en el este las curvas de nivel juntas, este lado es difícil acceso.
 IVb. Al presentar la cima del sur más curvas de nivel tiene mayor altitud.

Rpta.: D

Economía

EJERCICIOS

1. Un ingeniero civil decidió renunciar al trabajo que desempeñaba en una empresa constructora multinacional. El principal motivo era iniciar un emprendimiento que consistía en crear su propia empresa constructora. Él se está arriesgando porque aparte de la inversión que realizará estaría dejando de ganar los 15000 soles mensuales que le pagaban en la empresa multinacional. Esto último se conoce como un costo
- A) de oportunidad. B) medio. C) variable. D) fijo.

Solución:

Los recursos limitados tienen usos alternativos, si optas por una alternativa renuncias a las otras, a este sacrificio se le conoce como costo de oportunidad.

Rpta.: A

2. El Gobierno Peruano lanzó el proyecto 'Desarrollo de parques eco-industriales en la República del Perú', el cual contará con un financiamiento de 2159698 francos de la cooperación Suiza (2340000 dólares). Esta iniciativa, ejecutada junto por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (Onudi), promueve el dinamismo industrial interno y los negocios internacionales a favor del crecimiento económico, la generación de empleo y la sostenibilidad ambiental, explicó el representante del gobierno. Todo esto ocurrió en la fase del proceso económico denominada

A) inversión. B) distribución. C) producción. D) circulación.

Solución:

En la inversión se incrementa el stock de capital y se concretan nuevos proyectos industriales.

Rpta.: A

3. La Autoridad Portuaria Nacional (APN) esta monitoreando diez proyectos que permitirán que los puertos del Perú sean más competitivos y cumplan estándares internacionales, potenciando el comercio exterior. Estos proyectos cuentan con un desembolso de casi US\$ 1,448 millones, que se destinara de la adquisición de grúas y extensión de los muelles, aumentando su capacidad de carga. Todo esto ocurrió en la fase del proceso económico denominada _____ beneficiando al sector productivo _____.

A) circulación – secundario B) distribución – primario
C) producción – secundario D) inversión – terciario

Solución:

La ampliación de los bienes de capital se realiza en la etapa de inversión y según el enunciado beneficiaría al comercio, actividad que pertenece al sector terciario.

Rpta.: D

4. De acuerdo a la pregunta anterior las grúas que se comprarán son bienes

A) de consumo, fungibles sustitutos. B) fungibles, sustitutos y de capital.
C) de capital, infungibles, materiales. D) infungibles, de consumo y materiales.

Solución:

Las grúas tienen existencia física, se destinan a la producción y se puede utilizar más de una vez.

Rpta.: C

5. Desde el 5 de abril, la nueva plataforma online de Aprendo en casa fue habilitada para que millones de alumnos del Perú puedan seguir sus clases de manera remota. Dos semanas después, comenzaron las emisiones del programa de educación a distancia por radio y televisión. La iniciativa del Gobierno del Perú, lanzada el año pasado, tiene el propósito de permitir el aprendizaje de los niños, niñas y jóvenes de inicial, primaria y secundaria en medio del cierre de escuelas por la pandemia del coronavirus. De acuerdo al enunciado se puede afirmar que

A) se está brindado un servicio que va satisfacer una necesidad primaria.
B) el gobierno cubre una necesidad secundaria a través del sector terciario.
C) dicha iniciativa permitirá cubrir las necesidades básicas de los alumnos.
D) esta iniciativa no genera ningún costo de oportunidad para el gobierno.

Solución:

La educación es una necesidad secundaria y el gobierno cubre esta necesidad a través de las empresas de telecomunicaciones que operan en el sector terciario.

Rpta.: B

6. Las redes sociales surgieron con una necesidad de tener un espacio virtual para mayor interacción entre estudiantes, parejas, compañeros de trabajo, etc. En la actualidad Facebook, la red social por excelencia, cuenta con más de 2000 millones de seguidores, Estos no son solo personas sino también empresas que lo utilizan como plataforma para hacer negocios y darse a conocer al público. El enunciado se refiere a la característica

A) sustituibles. B) concurrentes. C) fijables. D) saciables.

Solución:

Las redes sociales que surgieron como una necesidad de comunicación e interacción entre las personas, en la actualidad, se ha vuelto un hábito.

Rpta.: C

7. Relacione los casos descritos con la característica de la necesidad que más se adecue.

- | | |
|--|-----------------|
| I. En el año 2020 surge la necesidad de la vacunación a nivel mundial. | a. Fijables |
| II. La persona solo puede consumir tres raciones de ceviche. | b. Ilimitadas |
| III. Salir a correr diariamente para mantenerse bien de salud. | c. Saciables |
| IV. Una familia necesita adquirir una laptop y arreglar su cocina. | d. Concurrentes |

A) Id, IIc, IIIb, IVa B) Ib, IIc, IIIa, IVd C) Ic, IId, IIIb, IVa D) Ia, IIb, IIIc, IVc

Solución:

Ilimitadas: Producto del avance de la sociedad cada vez surgen más necesidades.

Saciables: Nuestro organismo tiene un límite para satisfacer las necesidades.

Concurrentes: Muchas necesidades suelen presentarse al mismo tiempo, entonces hay que priorizar por las más apremiantes.

Sustituibles: Una necesidad puede ser satisfecha de muchas formas.

Fijables: Las necesidades tienden a crear hábito o costumbre.

Rpta.: B

8. La pandemia del coronavirus, influyó en la masificación y rápido crecimiento del trabajo remoto. En el Perú, más de 220,000 profesionales trabajan bajo esta modalidad, según cifras del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE). Si bien su adopción ha traído muchos beneficios, al generarse en un contexto de crisis sanitaria y pandemia, también ha representado una serie de retos físicos, mentales y emocionales para los trabajadores. Es así que especialistas de salud señalan los efectos nocivos como el estrés y el cansancio mental. Esto podría afectar a los trabajadores disminuyendo

A) las ganancias. B) los ingresos. C) los costos. D) la productividad.

Solución:

Estos efectos nocivos disminuirían el rendimiento de los trabajadores que se conoce como productividad.

Rpta.: D

9. Relacione la actividad económica descrita con el sector al que pertenece.
- | | |
|---|---------------|
| I. La utilización del litio en la fabricación de baterías. | a. Primario |
| II. El precio de las materias primas tuvo una ligera alza en el año 2021. | b. Secundario |
| III. Las AFPs devolvieron los aportes a los afiliados. | c. Terciario |
- A) Ib, Ila, IIlc B) Ib, IIc, IIIa C) Ia, IIb, IIIc D) Ic, IIb, IIIa

Solución:

Las fábricas operan en el sector secundario, la extracción de materias primas sector primario y los servicios financieros en el sector terciario.

Rpta.: A

10. En el contexto de la segunda ola de la pandemia se frenaron las actividades empresariales. Negocios como restaurantes, casinos, gimnasios y otros vieron perjudicado sus ingresos ya que los aforos establecidos por el gobierno no eran suficientes. De acuerdo a lo expuesto señale la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados.
- Los costos variables sí tendrían variación debido a cambios de la producción.
 - Disminuirían los costos variables y fijos debido a la paralización de los negocios.
 - Durante toda la pandemia no se incurrió en costo ni variable ni fijo.
 - Las empresas seguían pagando alquileres lo que representan costos fijos.
- A) FFFF B) VFFV C) VFVF D) VVVV

Solución:

- Los costos variables dependen de la producción, si esta disminuye también los costos variables.
- Los costos fijos no sufren variación, así aumente o disminuya la producción.
- Aunque las empresas no hayan producido siempre incurrirán en costos fijos.
- El pago de alquileres es un ejemplo de costo fijo.

Rpta.: B

Filosofía

EJERCICIOS

1. Mauro opina que el mejor candidato de las elecciones de su país es Luis, ya que es un intelectual respetado en todo el mundo. Por el contrario, su hermana Julieta considera que no es el mejor candidato pues ha trabajado con muchos gobiernos autoritarios.

Si Protágoras escuchara este debate, sostendría que

- cada uno tiene que analizar la situación y llegar a una opinión verdadera.
- todos los votantes deben suspender el juicio y votar en blanco o viciado.
- ambos hermanos tienen la verdad ya que esta es relativa al sujeto.
- cada uno llegará a la verdad siempre y cuando reconozcan su ignorancia.

Solución:

Para Protágoras la verdad es relativa al sujeto. En este sentido, si Mauro considera que Luis es el mejor candidato, entonces esta opinión es verdadera para él. Asimismo, si Julieta juzga que no es el mejor candidato, entonces este parecer es verdad para ella.

Rpta.: C

2. Jaime es un conocido orador de la plaza San Martín. Su método suele ser preguntar con miras a exigir definiciones y refutar a sus interlocutores. Cuando un amigo le sugiere que escriba un libro, él replica: «Tengo mis reparos con la escritura. Los lectores muchas veces malinterpretan las ideas de los autores y si ellos tienen algunas preguntas, tú no les puedes responder. Por ello, aquel que quiera conocer la verdad debe venir a conversar con aquellos a quienes nos interesa educar a la población».

Por la respuesta que Jaime ofrece a su amigo, podemos inferir que guarda afinidad con la idea de Sócrates de que

- A) el medio más idóneo para lograr la verdad es el diálogo.
B) la escritura no capta las ideas y esencias universales.
C) la virtud solo amerita conocer a nosotros mismos.
D) los escritores suponen que saben lo que no conocen.

Solución:

Sócrates consideraba que el medio más conveniente para arribar a la verdad era el diálogo. Por ello, no dejó nada escrito. Todo lo que sabemos de él es gracias a sus discípulos.

Rpta.: A

3. Todo aquel que lee la *Ilíada* constata que uno de los temas fundamentales es la cólera de Aquiles. Para muchos especialistas, el problema radica no tanto en que este héroe haya sentido ira cuando Agamenón le quitó a Briseida, sino más bien, en que se haya dejado llevar por ella. Además, en base a este sentimiento, dejó la batalla y le pidió a su madre, Tetis, que los troyanos ganen la batalla hasta que él decidiera volver a la contienda.

Según la división que hace Platón del alma, podemos inferir que juzgaría que la actitud de Aquiles evidenciaría que

- A) el autodominio no es necesario para convertirnos en filósofos.
B) toda persona con fortaleza física posee gran fortaleza espiritual.
C) es buen auriga puesto que ha captado el mundo de las Ideas.
D) no es una persona prudente pues su alma irascible lo domina.

Solución:

Platón dividió el alma en tres partes: racional, irascible y apetitiva. Toda persona que se considera prudente lo muestra dominando con su alma racional (auriga) su ira y deseos. De este modo Aquiles, sujeto iracundo, no es para Platón un modelo de conducta.

Rpta.: D

4. En su famosa «Alegoría del carro alado», Platón narra que un conductor (auriga) maneja un carro llevado por dos caballos. Uno de ellos es bueno y desea ver las esencias perfectas del mundo de las ideas. El otro es malo y desobediente y gravita hacia la tierra. En este sentido, si el alma capta la verdadera realidad o cae al mundo sensible depende fundamentalmente de la pericia del auriga para dominar a sus caballos.

En este famoso pasaje de su obra, Platón nos quiere comunicar de manera simbólica que

- A) los filósofos deben gobernar. B) *doxa* y *episteme* son diferentes.
C) el alma tiene una naturaleza tripartita. D) Sócrates era un gran auriga.

Solución:

En su famoso diálogo Fedro, Platón nos narra la «Alegoría del carro alado». Con ella, nos quiere comunicar de simbólica la naturaleza tripartita del alma.

Rpta.: C

5. Un estudiante preuniversitario sigue un programa de filosofía en la plataforma *YouTube*. En un programa dedicado a la filosofía antigua, escucha lo siguiente: «En la gnoseología de Platón se encuentra una distinción de dos clases de conocimiento: _____ y _____. El primero hace referencia a la opinión y el segundo hace referencia al conocimiento verdadero. Es este último el que debe ser considerado conocimiento en sentido estricto pues capta las ideas».
- A) *doxa* – *episteme* B) universal – relativo
C) mayéutica – retórica D) potencia – acto

Solución:

Para Platón existen dos clases de conocimiento: la *doxa* y la *episteme*. El primero hace referencia a la opinión y el segundo hace referencia al conocimiento verdadero, en tanto capta las ideas.

Rpta.: A

6. Un profesor inicia su clase de filosofía comentándoles a sus alumnos el famoso cuadro *La escuela de Atenas*. A su juicio, el autor del cuadro conocía la disputa entre maestro y discípulo. En este sentido, no es casualidad que Rafael haya pintado a Platón señalando al cielo ya que quería dar a entender que las esencias de las cosas estaban en otro mundo.

En relación con lo anterior: ¿Cuál es la razón de que en el cuadro Aristóteles señale con la mano este mundo?

- A) Establecer que únicamente existe este mundo sensible y que no existen las esencias.
B) Contradecir en todo a su ilustre maestro a fin de ostentar el título del más grande filósofo.
C) Sostener que la potencia existe en el mundo de las ideas y el acto en el mundo sensible.
D) Mostrar que las esencias de las sustancias se hallan en este mundo unidas a la materia.

Solución:

La razón de que en el cuadro de Rafael, *La escuela de Atenas*, Aristóteles señale con la mano este mundo simboliza su tesis que las esencias de las substancias se hallan en este mundo unidos a la materia.

Rpta.: D

7. Para Fernando es insólito y descabellado defender la existencia de un mundo de las ideas: «Nunca he percibido la idea de caballo, ni la idea de un árbol, ni la idea de un libro. De este modo, no comprendo cómo ciertos filósofos pueden afirmar la existencia de un mundo que nunca han captado sensorialmente. En rigor, mis sentidos han percibido caballos, árboles y libros concretos».

Fernando, muestra afinidad con la tesis aristotélica de que

- A) el mundo está constituido de cosas individuales.
- B) las substancias individuales tienen tres causas.
- C) las ideas no son las esencias de las sustancias.
- D) el alma conoce realmente a través de los sentidos.

Solución:

Según Aristóteles, este mundo (que es el único que existe) está compuesto de cosas individuales: caballos, árboles y libros individuales.

Rpta.: A

8. Pedro está llevando el curso Seminario de Tesis en la universidad y escucha que en la primera clase su profesor dice lo siguiente: «La tesis deben realizarla ustedes mismos, porque si se detecta que el autor es otra persona, la universidad puede sancionarlos. Asimismo, la meta de su investigación consiste en defenderla frente a un jurado que evaluará la pertinencia y lucidez de sus ideas».

Pedro sabe que, según la teoría de las cuatro causas, el profesor está haciendo referencia respectivamente a las causas

- A) material y formal.
- B) eficiente y final.
- C) esencial y final.
- D) final y material.

Solución:

Según la teoría de las cuatro causas de Aristóteles, aquel que realiza la tesis es la causa eficiente, y la meta de la investigación (la sustentación) es la causa final.

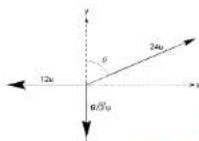
Rpta.: B

Física

EJERCICIOS

1. La resultante de los vectores mostrados en la figura se encuentra en la dirección del eje y . Determine las componentes de la resultante.

- A) $(0,5\sqrt{2}) u$
 B) $(0,-6\sqrt{3}) u$
 C) $(0,6\sqrt{2}) u$
 D) $(0,6\sqrt{3}) u$



Solución:

La resultante se encuentra en el eje y y por tanto la componente horizontal de la resultante es nula.

$$\sum \text{Comp}(x) = 0$$

$$24\text{sen}\theta - 12 = 0$$

$$\text{sen}\theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 30^\circ$$

$$\sum \text{Comp}(y) = R_y$$

$$24\text{cos}\theta - 6\sqrt{3} = R_y \quad \wedge \quad \theta = 30^\circ$$

$$24\text{cos}(30^\circ) - 6\sqrt{3} = R_y$$

$$24\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - 6\sqrt{3} = R_y$$

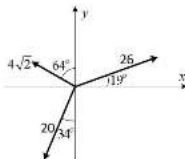
$$\Rightarrow R_y = 6\sqrt{3} u$$

Finalmente el vector resultante: $\vec{R} = (0,6\sqrt{3}) u$

Rpta.: D

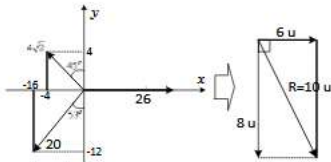
2. En la figura se muestran 3 vectores coplanarios. Determine la magnitud del vector resultante.

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



Solución:

Para un mejor entendimiento, cada vector se va a rotar 19° en sentido horario:

**Rpta.: D**

3. Dado los vectores en tres dimensiones $\vec{A} = \sqrt{2}\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + A_z\mathbf{k}$, $\vec{B} = B_x\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - 3\mathbf{k}$ y $\vec{C} = -2\sqrt{2}\mathbf{i} + C_y\mathbf{j} + 4\mathbf{k}$; determine las componentes A_z , B_x y C_y , respectivamente, si la resultante es nula.

A) $-1, \sqrt{2}$

B) $-1, \sqrt{2}, 1$

C) $\sqrt{2}, -1, 1$

D) $1, 1, \sqrt{2}$

Solución:

$$\vec{A} = \sqrt{2}\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + A_z\mathbf{k} \Rightarrow \vec{A} = (\sqrt{2}, -3, A_z)$$

$$\vec{B} = B_x\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - 3\mathbf{k} \Rightarrow \vec{B} = (B_x, 2, -3)$$

$$\vec{C} = -2\sqrt{2}\mathbf{i} + C_y\mathbf{j} - 4\mathbf{k} \Rightarrow \vec{C} = (-2\sqrt{2}, C_y, 4)$$

$$\bullet \vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} \wedge \vec{R} = (0, 0, 0)$$

$$(0, 0, 0) = (B_x - \sqrt{2}, C_y - 1, A_z + 1)$$

Luego se iguala a cero cada componente:

$$\bullet B_x - \sqrt{2} = 0 \Rightarrow B_x = \sqrt{2}$$

$$\bullet C_y - 1 = 0 \Rightarrow C_y = 1$$

$$\bullet A_z + 1 = 0 \Rightarrow A_z = -1$$

Rpta.: B

4. Cuatro fuerzas actúan sobre un cuerpo situado en el origen de un sistema de coordenadas cartesiano xy . Las fuerzas son: 70 N, en la dirección del eje $+x$; 100 N y 37° por encima del eje $+x$; $50\sqrt{2}$ N y 45° por encima del eje $-x$; 210 N en la dirección del eje $-y$. Determine la magnitud de la fuerza resultante.

A) $100\sqrt{2}$ N

B) 200 N

C) 100 N

D) $200\sqrt{2}$ N

Solución:

En el eje x:

$$R_x = 80 + 70 - 50 \Rightarrow R_x = +100 \text{ N}$$

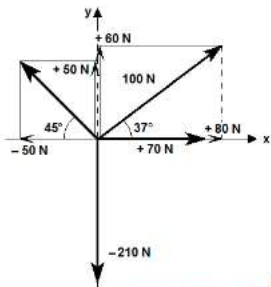
En el eje y:

$$R_y = 60 + 50 - 210 \Rightarrow R_y = -100 \text{ N,}$$

Magnitud de la resultante:

$$R = \sqrt{(100)^2 + (-100)^2}$$

$$R = 100\sqrt{2} \text{ N}$$



Rpta.: A

5. Durante un ensayo balístico, un proyectil recorre la cuarta parte de una circunferencia de 30 m de radio en 6 s. Determine la magnitud de la velocidad media y la rapidez media del proyectil respectivamente.

A) $\sqrt{2} \text{ m/s}, \frac{5}{2} \pi \text{ m/s}$

B) $5 \text{ m/s}, \frac{5}{2} \pi \text{ m/s}$

C) $5\sqrt{2} \text{ m/s}, 5\pi \text{ m/s}$

D) $5\sqrt{2} \text{ m/s}, \frac{5}{2} \pi \text{ m/s}$

Solución:

- * Para la magnitud de la velocidad media se requiere la magnitud del desplazamiento.
- * Para la rapidez media se requiere la distancia recorrida del proyectil (longitud de arco).

$$\bullet |v_{\text{Med}}| = \frac{30\sqrt{2}}{6} \text{ m/s}$$

$$|v_{\text{Med}}| = 5\sqrt{2} \text{ m/s}$$

$$\bullet v_{\text{Med}} = \frac{\left(\frac{\pi}{2}\right)(30)}{6}$$

$$v_{\text{Med}} = \frac{\pi(30)}{2 \cdot 6}$$

$$v_{\text{Med}} = \frac{5\pi}{2} \text{ m/s}$$



Rpta.: D

6. Un tren de carga y longitud 60 m se desplaza en algunos tramos con MRU pasando con la misma rapidez por dos túneles rectilíneos A y B tardando un tiempo de 4 s y 5 s, respectivamente. Si la suma de las longitudes de los túneles A y B es 195 m; determine la longitud de cada túnel respectivamente.
- A) 70 m, 125 m B) 75 m, 120 m C) 80 m, 115 m D) 85 m, 110 m

Solución:

$$d = vt \wedge d = L_{\text{túnel}} + L_{\text{tren}}$$

$$\text{Túnel A:} \quad \bullet L_A + 60 = v(4) \quad \dots(1)$$

$$\text{Túnel B:} \quad \bullet L_B + 60 = v(5) \quad \dots(2)$$

Sumamos ambas ecuaciones (1) + (2):

$$\bullet L_A + L_B + 120 = 9v$$

$$195 + 120 = 9v \Rightarrow v = 35 \text{ m/s}$$

Luego reemplazamos v en (1) y (2):

$$\bullet L_A + 60 = (35)(4) \Rightarrow L_A = 80 \text{ m}$$

$$\bullet L_B + 60 = (35)(5) \Rightarrow L_B = 115 \text{ m}$$

Rpta.: C

7. La posición de un pequeño bloque en función del tiempo está dada por la ecuación $x = (x_0 - 4t) \hat{i}$, donde x se mide en metro y t en segundo. Si después de 6 s de iniciado el movimiento la posición del bloque es $-10 \hat{i}$ m; determine la posición inicial x_0 .
- A) $14 \hat{i}$ m B) $-24 \hat{i}$ m C) $-14 \hat{i}$ m D) $24 \hat{i}$ m

Solución:

Por dato, $t = 6$ s, $x = -10 \hat{i}$ m

$$-10\hat{i} = x_0 - 4(6)\hat{i}$$

$$-10\hat{i} = x_0 - 24\hat{i}$$

$$\Rightarrow x_0 = 14\hat{i} \text{ m}$$

Rpta.: A

8. Dos móviles A y B se desplazan sobre una pista recta en la dirección del eje x. Si sus ecuaciones posición – tiempo son: $x_A = 10 + 5t$ y $x_B = 60 - 20t$ respectivamente, donde x se mide en metros y t en segundos, determine:
- El tiempo en que ambos móviles se cruzan.
 - La distancia que los separa dos segundos después de cruzarse.
- A) 2 s, 10 m B) 2 s, 50 m C) 4s, 40 m D) 4 s, 50 m

Solución:

- I. Los móviles se cruzan cuando sus posiciones son iguales:

$$x_A = x_B$$

$$10 + 5t = 60 - 20t$$

$$25t = 50$$

$$\Rightarrow t = 2 \text{ s}$$

- II. El tiempo que tardan en cruzarse es 2 s por tanto se busca la distancia de separación en $t = 4 \text{ s}$:

$$\bullet \bar{x}_A = 10 + 5t$$

$$\bar{x}_A = 10 + 5(4) \Rightarrow \bar{x}_A = 30 \text{ m}$$

$$\bullet \bar{x}_B = 60 - 20t$$

$$\bar{x}_B = 60 - 20(4) \Rightarrow \bar{x}_B = -20 \text{ m}$$

Luego la distancia de separación:

$$\bullet \text{dist} = |\bar{x}_A - \bar{x}_B|$$

$$\text{dist} = |30 - (-20)|$$

$$\Rightarrow \text{dist} = 50 \text{ m}$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

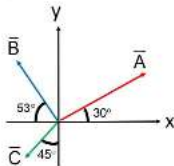
1. La figura muestra tres vectores A, B y C de magnitudes $4u$, $10u$ y $2\sqrt{6}u$, respectivamente. Determine el vector D para que la resultante sea $\vec{R} = (-3, 10)u$

A) $(3, -2\sqrt{3})u$

B) $(-3, 2\sqrt{3})u$

C) $(3, 2\sqrt{3})u$

D) $(-3, -2\sqrt{3})u$



Solución:

Descomponiendo los vectores y expresándolos como par ordenado:

$$\vec{A} = (2\sqrt{3}, 2)u$$

$$\vec{B} = (-6, 8)u$$

$$\vec{C} = (-2\sqrt{3}, -2\sqrt{3})u$$

$$\bullet \vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D} \quad \wedge \quad \vec{R} = (-3, 10)u$$

$$(-3, 10) = (2\sqrt{3} - 6 - 2\sqrt{3}, 2 + 8 - 2\sqrt{3}) + \vec{D}$$

$$(-3, 10) = (-6, 10 - 2\sqrt{3}) + \vec{D}$$

$$\Rightarrow \vec{D} = (3, 2\sqrt{3})u$$

Rpta.: C

2. Con respecto a las propiedades de vectores, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

I. Los vectores unitarios tienen magnitud igual a uno

II. La resultante de la suma de dos o más vectores puede ser nula.

III. El vector unitario de $\vec{a} = (2, -1, \sqrt{5})$ es $\vec{u} = \left(\frac{2}{10}, -\frac{1}{10}, \frac{\sqrt{5}}{10} \right)$.

A) VFV

B) VVV

C) VFF

D) FVV

Solución:

I. (V)

II. (V)

III. (V)

Rpta.: B

3. Tres fuerzas \vec{F}_1 , \vec{F}_2 y \vec{F}_3 actúan en un plano horizontal, como sigue: \vec{F}_1 tiene una magnitud de 6 N y está dirigida hacia el Norte; \vec{F}_2 tiene una magnitud de 10 N y está dirigida hacia el Oeste; \vec{F}_3 tiene una magnitud de $8\sqrt{2}$ N y está dirigida hacia el Sureste. Determine la magnitud de la fuerza resultante $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$, y su dirección respecto al Oeste.

A) $3\sqrt{2}$ N; SEB) $4\sqrt{2}$ N; SOC) $4\sqrt{2}$ N; NED) $2\sqrt{2}$ N; SO

Solución:

$$\vec{F}_1 = (0, 6) \text{ N}$$

$$\vec{F}_2 = (-10, 0) \text{ N}$$

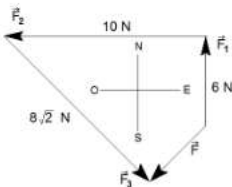
$$\vec{F}_3 = (8, -8) \text{ N}$$

$$\bullet \vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$$

$$\vec{F} = (-2, -2) \text{ N}$$

$$\bullet |\vec{F}| = \sqrt{(-2)^2 + (-2)^2} = 2\sqrt{2} \text{ N}$$

$$\bullet \tan \theta = \frac{-2}{-2} = 1 \Rightarrow \theta = 45^\circ$$

**Rpta.: D**

4. Durante la observación de un pequeño insecto en un plano se dedujo la ecuación de posición – tiempo $r = (0,2 + 0,1t) \hat{i} + (0,3t) \hat{j}$ donde r está en centímetros y t en segundos. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

- I. En $t = 0$ s la posición del insecto es $r = 0,2 \hat{i}$ cm
- II. En $t = 3$ s la posición del insecto es $r = (0,4 \hat{i} + 0,9 \hat{j})$ cm
- III. En $t = 5$ s la posición del insecto es $r = (0,7 \hat{i} + 1,5 \hat{j})$ cm

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

Solución:

Se analiza la ecuación en cada tiempo t:

- I. (V)

$$\bullet r = [0,2 + 0,1(0)]\hat{i} + [0,3(0)]\hat{j}$$

$$\Rightarrow r = 0,2\hat{i} \text{ cm}$$

- II. (F)

$$\bullet r = [0,2 + 0,1(3)]\hat{i} + [0,3(3)]\hat{j}$$

$$\Rightarrow r = (0,5\hat{i} + 0,9\hat{j}) \text{ cm}$$

- III. (V)

$$\bullet r = [0,2 + 0,1(5)]\hat{i} + [0,3(5)]\hat{j}$$

$$\Rightarrow r = (0,7\hat{i} + 1,5\hat{j}) \text{ cm}$$

Rpta.: A

5. Los movimientos uniformes con rapidez constante no siempre son rectilíneos pero un móvil con velocidad constante debe describir una trayectoria rectilínea. En ese contexto, un bus de longitud 15 m realiza MRU con rapidez de 15 m/s, cruza un puente en "t" segundos. Si duplicara su rapidez, demoraría 2 s menos; determine la longitud del puente.

- A) 25 m B) 30 m C) 45 m D) 40 m

Solución:

$$\bullet d = vt \wedge d = L_{\text{puente}} + L_{\text{bus}}$$

Primer caso:

$$\bullet L_p + 15 = 15t$$

$$L_p = 15t - 15 \dots (1)$$

Segundo caso:

$$\bullet L_p + 15 = 30(t - 2)$$

$$L_p + 15 = 30t - 60$$

$$L_p = 30t - 75 \dots (2)$$

Igualando (1) y (2):

$$\bullet 15t - 15 = 30t - 75$$

$$15t = 60 \Rightarrow t = 4 \text{ s}$$

Finalmente $t = 4 \text{ s}$ en (1)

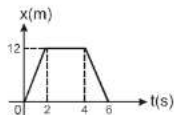
$$\bullet L_p = 15t - 15$$

$$L_p = 15(4) - 15 \Rightarrow L_p = 45 \text{ m}$$

Rpta.: C

6. La figura muestra la gráfica de la posición (x) en función del tiempo (t) de un ciclista que se desplaza en la dirección del eje x. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Entre $t = 0$ y $t = 2$ s el ciclista se desplaza en la dirección del eje + x.
- II. El ciclista está en reposo entre $t = 2$ s y $t = 4$ s.
- III. Entre $t = 4$ s y $t = 6$ s el ciclista se desplaza en la dirección del eje - x.



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

Solución:

- I) V II) V III) V

Rpta.: A

7. Dos pequeños bloques A y B se desplazan con MRU en vías paralelas al eje x según las ecuaciones posición-tiempo $X_A = (-12 + 4t) \hat{i}$ y $X_B = (16 - 3t) \hat{i}$, donde x se mide en metros y t en segundos. Determine el instante de tiempo tardan en cruzarse.

A) 8 s B) 12 s C) 4 s D) 2 s

Solución:

Cuando se cruzan:

$$X_A = X_B$$

$$-12 + 4t = 16 - 3t$$

$$7t = 28 \Rightarrow t = 4s$$

Rpta.: C

Química

EJERCICIOS

1. La química estudia la materia, su composición, propiedades, los cambios y la energía involucrada con estos. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) para cada proposición.

- I. La materia se define en función de la masa y el volumen.
- II. La materia está en constante movimiento y transformación.
- III. La energía se define como la capacidad para realizar trabajo.

A) VVF B) FFV C) VVV D) VVF

Solución:

- I. **VERDADERO:** La materia presenta dos propiedades imprescindibles que la definen: masa (cantidad de materia presente en un cuerpo) y el volumen (espacio ocupado por un cuerpo).
- II. **VERDADERO:** La materia está formada por un conjunto de partículas en continuo movimiento y está en constante cambio debido a la interacción con la energía.
- III. **VERDADERO:** La energía se define como la capacidad de un cuerpo para realizar trabajo.

Rpta.: C

2. Se conoce por radiador al dispositivo que permite intercambiar calor entre dos medios, siendo uno de ellos el aire (formado O_2 , N_2 , CO_2 , entre otros). El material ideal en su fabricación es el **cobre** por su facilidad de transmitir calor, pero por razones económicas se emplea una aleación denominada **latón**. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) para cada proposición.

- I. Solo se encuentran tres sustancias puras.
- II. Al menos hay una mezcla heterogénea.
- III. Se mencionan dos soluciones y tres sustancias elementales.

A) VVF B) FFV C) VVV D) VVF

Solución:

- I. **FALSO:** El texto menciona cuatro sustancias puras (O_2 , N_2 , CO_2 y cobre).
 II. **FALSO:** El texto no menciona mezclas homogéneas, solo menciona dos mezclas homogéneas (aire y latón (Cu y Zn)).
 III. **VERDADERO:** Se mencionan dos soluciones (aire y latón) y tres sustancias elementales (O_2 , N_2 y cobre).

Rpta.: B

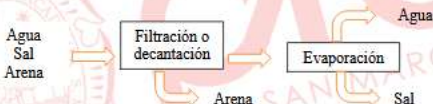
3. La materia en la naturaleza se presenta generalmente en forma de mezclas como, por ejemplo, la formada por agua, arena y sal común. Con respecto a la mezcla mencionada, seleccione la alternativa que contenga los métodos con que se pueden separar sus tres componentes.

A) Destilación – tamizado
 C) Decantación – tamizado

B) Filtración – evaporación
 D) Filtración – decantación

Solución:

En base a las características de la mezcla y sus componentes se pueden separar de la siguiente forma:

**Rpta.: B**

4. El wolframio es de color grisáceo que se funde a $3\,422\text{ }^\circ\text{C}$. Se oxida rápidamente en contacto con agua oxigenada. Tiene una dureza de 7,5 en la escala de Mohs, y una densidad de $19,6\text{ g/cm}^3$ a $25\text{ }^\circ\text{C}$. Normalmente se combina con el oxígeno para formar un óxido. Al respecto, indique el número de propiedades físicas y químicas mencionadas.

A) 4 y 2

B) 5 y 1

C) 3 y 3

D) 6 y 0

Solución:

Propiedades Físicas	Propiedades Químicas
Color grisáceo	Reaccionar con agua oxigenada.
Se funde a $3\,422\text{ }^\circ\text{C}$	
Dureza de 7,5 en la escala de Mohs	Reaccionar con oxígeno.
Densidad de $19,6\text{ g/cm}^3$	

Rpta.: A

5. El cromo se utiliza principalmente en la elaboración de acero y en procesos de electrodeposición. A continuación, se muestra algunas características de una barra de cromo:
- Densidad: $7,19 \text{ g/cm}^3$
 - Longitud: $0,5 \text{ m}$
 - Temperatura de fusión: $1907 \text{ }^\circ\text{C}$
 - Volumen: 7 cm^3
 - Calor específico: 450 J/K.kg
 - Capacidad calorífica: $22,6 \text{ J/K}$

Al respecto, determine el número de propiedades intensivas y extensivas mencionadas.

- A) 6 y 0 B) 2 y 4 C) 3 y 3 D) 5 y 1

Solución:

Propiedades Intensivas	Propiedades Extensivas
Densidad: $7,14 \text{ g/cm}^3$	Longitud: $0,5 \text{ m}$
Temperatura de fusión: $1907 \text{ }^\circ\text{C}$	Volumen: 7 cm^3
Calor específico: 450 J/K.kg	Capacidad calorífica: $22,5 \text{ J/K}$

Rpta.: C

6. El yodo molecular a condiciones ambientales es un sólido negro con ligero brillo, al calentarlo se transforma en vapor, de color violeta y olor irritante. Con respecto al yodo molecular, seleccione el valor de verdad (V o F) de cada proposición.
- La transformación que sufre corresponde a la evaporación.
 - En el sólido, predominan las fuerzas de repulsión entre sus partículas.
 - En forma de vapor, se expande con facilidad.

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

Solución:

- FALSO:** La transformación que sufre el yodo molecular del estado sólido al gaseoso se llama sublimación.
- FALSO:** En el sólido, predominan las fuerzas de cohesión sobre las de repulsión entre sus partículas.
- VERDADERO:** En la fase vapor, las moléculas poseen alta energía cinética y predominan las fuerzas de repulsión entre ellas, por lo cual se expande con facilidad.

Rpta.: B

7. La materia está en constante transformación debido a su interacción con la energía. Al respecto, determine el tipo de cambio: Físico (F), Químico (Q) o Nuclear (N) que se menciona en los siguientes enunciados.
- Descomposición de alimentos.
 - Trituración piedras.
 - Fisión del uranio - 235.
 - Combustión del carbón.
 - Transformación de radio en radón.
- A) QFNQQ B) FQNFN C) QFNQN D) FQNFO

Solución:

Descomposición de alimentos	C. Químico
Trituración piedras	C. Físico
Fisión del uranio - 235	C. Nuclear
Combustión de carbón	C. Químico
Transformación de radio en radón	C. Nuclear

Rpta.: C

8. Durante una práctica de laboratorio se calienta 200 g de agua a 25 °C. Si la energía suministrada fue de 3 344 J, determine la temperatura final, en unidades del SI, para el agua luego del proceso de calentamiento.
- (Dato: $1 J = 4,18 cal$; $ce_{agua} = 4,18 \frac{J}{g^{\circ}C}$)
- A) 302 B) 244 C) 294 D) 319

Solución:

$$Q = Ce \times m \times \Delta T$$

$$3\,344 J = 4,18 \frac{J}{g^{\circ}C} \times 200 g \times (T_f - 25^{\circ}C)$$

$$T_f = 29^{\circ}C$$

$$T_f = 29 + 273 = 302 K$$

Rpta.: A

9. Se llama equilibrio térmico al estado en que dos cuerpos en contacto, o separados por una superficie conductora, igualan sus temperaturas inicialmente diferentes, debido a la transferencia de calor de uno hacia el otro. Si se coloca una esfera de cobalto de 100 g cuya temperatura es de 100 °C en 425 g de aceite a 10 °C. Determine la temperatura de equilibrio, en °C, de la mezcla.
- (Dato: $ce_{Co} = 0,1 \frac{cal}{g^{\circ}C}$; $ce_{aceite} = 0,4 \frac{cal}{g^{\circ}C}$)
- A) 25 B) 15 C) 20 D) 30

Solución:

$$\begin{aligned}
 -Q_{\text{perdido}} &= +Q_{\text{ganado}} \\
 -C_e \times m \times \Delta T &= C_e \times m \times \Delta T \\
 -0,1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \times 100 \text{ g} \times (T_{\text{eq}} - 100)^\circ\text{C} &= 0,4 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \times 425 \text{ g} \times (T_{\text{eq}} - 10)^\circ\text{C} \\
 -10 T_{\text{eq}} + 1000 &= 170 T_{\text{eq}} - 1700 \\
 T_{\text{eq}} &= 15^\circ\text{C}
 \end{aligned}$$

Rpta.: B

10. El plutonio – 239 es uno de los tres principales isótopos, junto con el uranio – 235 y el uranio – 233, utilizados como combustible en reactores nucleares. Si en un proceso de fisión nuclear 5 g de un material radiactivo se transforma en energía. Determine la energía liberada, en unidades básicas del SI, durante este proceso.

$$(\text{Dato: } c = 3 \times 10^8 \text{ m/s ; } 1\text{J} = \frac{1 \text{ kg} \times \text{m}^2}{\text{s}^2})$$

A) $1,5 \times 10^{14}$

B) $4,5 \times 10^{14}$

C) $1,5 \times 10^{14}$

D) $4,5 \times 10^{16}$

Solución:

$$\begin{aligned}
 E &= m \times c^2 \\
 E &= 5 \text{ g} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \times (3 \times 10^8 \text{ m/s})^2 \\
 E &= 4,5 \times 10^{14} \frac{\text{kg} \times \text{m}^2}{\text{s}^2} = 4,5 \times 10^{14} \text{ J}
 \end{aligned}$$

Rpta.: B**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Algunos reactivos utilizados en los laboratorios de química son: agua regia, etanol, sulfato cúprico, zinc en polvo, bencina, carbón activado entre otros. Con respecto a los reactivos mencionados, seleccione el valor de verdad (V o F) para cada proposición.
- I. Hay cuatro sustancias puras.
 - II. Al menos se presentan dos mezclas heterogéneas.
 - III. Se tienen dos soluciones y dos sustancias compuestas.

A) VVF

B) FFV

C) VVV

D) VVF

Solución:

- I. **FALSO:** El texto menciona tres sustancias puras (sulfato cúprico, zinc en polvo y etanol).

- II. **FALSO:** El texto menciona solo una mezcla heterogénea, el cuál es el carbón activado.
- III. **VERDADERO:** Se mencionan dos soluciones, agua regia ($\text{HNO}_3 + \text{HCl}$) y bencina (mezcla de hidrocarburos), y dos sustancias compuestas (etanol y sulfato cúprico).

Rpta.: B

2. El SO_2 es un gas, de olor picante, soluble en agua (11,3 g / 100 g de agua a 20°C), en contacto con hidróxido de sodio forma sulfito de sodio, en presencia de oxígeno molecular forma trióxido de azufre. Ataca fácilmente a los metales y su punto de ebullición es de -10°C a nivel del mar. Al respecto, determine el número de propiedades físicas y químicas de la sustancia.

A) 5 y 2

B) 6 y 1

C) 4 y 3

D) 7 y 0

Solución:

Propiedades Físicas	Propiedades Químicas
Estado físico: gas	Reaccionar con hidróxidos para formar sulfito de sodio
Olor picante	Reaccionar con oxígeno molecular para formar trióxido de azufre.
Soluble en agua	Reaccionar con metales.
Punto de ebullición es de -10°C	

Rpta.: C

3. Los fenómenos físicos son cambios en donde la materia no pierde su identidad, es decir, su composición química no se altera; mientras que en un fenómeno químico la composición química sí se altera. Identifique como fenómeno físico (F) o químico (Q) según corresponda a los siguientes cambios:

- I. Formación de la nieve.
 II. Oxidación de una varilla de acero.
 III. Fotosíntesis.
 IV. Sublimación del hielo seco ($\text{CO}_{2(s)}$).

A) FQQF

B) FFFQ

C) FQFF

D) QFFF

Solución:

Cambio Físico	Cambio Químico
Formación de la nieve	Oxidación de una varilla de acero
Sublimación del hielo seco, $\text{CO}_{2(s)}$	Fotosíntesis

Rpta.: A

4. Una persona agrega 150 mL de agua helada que está a 10°C a 250 mL de agua que está a 50°C . Calcule la temperatura final, en $^{\circ}\text{F}$, de la mezcla, considerando que no hay pérdida de calor hacia los alrededores.

(Dato: $\rho_{\text{agua}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$)

- A) 35 B) 95 C) 65 D) 80

Solución:

$$+Q_{\text{ganado}} = -Q_{\text{perdido}}$$

$$+C_e \times m \times \Delta T = -C_e \times m \times \Delta T$$

$$150 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times (T_f - 10)^{\circ}\text{C} = -250 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times (T_f - 50)^{\circ}\text{C}$$

$$150T_f - 1500 = -250T_f + 12500$$

$$T_f = 35^{\circ}\text{C}$$

$$\frac{35}{5} = \frac{T_f - 32}{9} \quad \Rightarrow \quad T_f = 95^{\circ}\text{F}$$

Rpta.: B

5. En los procesos nucleares se liberan grandes cantidades de energía que podrían satisfacer una parte muy importante de la demanda energética. En un proceso nuclear se desintegra solo el 5 % de la masa de un material radiactivo, liberándose $3,6 \times 10^{11} \text{ J}$. Determine la masa inicial, en mg, del material radiactivo usado.

(Dato: $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$; $1 \text{ J} = 1 \frac{\text{kg} \times \text{m}^2}{\text{s}^2}$)

- A) 40 B) 80 C) 60 D) 50

Solución:

$$E = m \times c^2$$

$$3,6 \times 10^{11} \text{ J} = m \times (3 \times 10^8 \text{ m/s})^2$$

$$m = 4,0 \times 10^{-6} \text{ kg} = 4,0 \times 10^{-3} \text{ g} = 4,0 \text{ mg}$$

Luego:

4 mg 5%

X 100%

Entonces: X = 80 mg

Rpta.: B

Biología

EJERCICIOS

1. Si tomamos una suspensión líquida llena de virus y la colocamos en un medio de cultivo rico en los mejores nutrientes, y la incubamos a una adecuada temperatura, no vamos a obtener la replicación de ese virus. ¿Cuál sería la razón más aceptable para explicar ello?

- A) El virus requiere compuestos simples para metabolizarlos
B) El virus requiere una célula hospedera para que lo replique.
C) El medio solo debería tener fuente de carbono.
D) La replicación viral se da a temperaturas especiales.

Solución:

Los virus son parásitos intracelulares obligados; esto quiere decir que solamente dentro de una célula activa, esta podrá replicar al virus. Los virus no exhiben metabolismo, ni otra característica del ser vivo.

Rpta.: B

2. Si estudiamos la estructura fina del virus SARS-CoV-2, observaremos que las famosas proteínas S, que forman las espículas virales, se encuentran embebidas en la envoltura viral, dentro de la cual se encuentra el genoma viral intercalado con la proteína viral cápside formando la llamada nucleocápside. Esto hace que este virus, de acuerdo a su simetría, sea clasificado como

- A) esférico. B) filamentosos. C) complejo. D) helicoidal.

Solución:

Los virus que aparte de poseer ácido nucleico rodeado de la cápside presentan una envoltura viral compuesta por una bicapa lipídica con espículas glicoproteicas, se consideran envueltos de simetría compleja.

Rpta.: C

3. Si los científicos inventaran un método para bloquear la espícula del SARS-CoV-2 y ésta no pudiera unirse al receptor ACE2 de la célula hospedera, la parte de ciclo replicativo viral directamente afectada sería

- A) la fijación o adsorción. B) la síntesis.
C) el ensamblaje. D) la penetración.

Solución:

Si la proteína S del virus SARS-CoV-2 no puede reconocer al receptor celular ACE2, se estaría afectando la fijación o adsorción del virus a la célula hospedera. El sistema inmune produce anticuerpos neutralizantes que precisamente se dirigen a estas proteínas, bloqueando (neutralizando) la infección viral, afectando su adsorción.

Rpta.: A

4. Al laboratorio de biología molecular han llegado muestras virales que deberán ser analizadas. Se decide analizar primero virus RNA y luego virus DNA. Respetando ese orden, la secuencia sería
- A) hepatitis B y viruela.
 - B) herpes y gripe.
 - C) fiebre amarilla y rabia.
 - D) rubéola y varicela Zóster.

Solución:

Los virus RNA más conocidos son SRAS-CoV-2, gripe, fiebre amarilla, rubéola, hepatitis A y rabia, mientras que los virus DNA incluyen al virus de la viruela, varicela Zóster, herpes y hepatitis B.

Rpta.: D

5. Durante una investigación sobre Covid-19, se obtiene suero de pacientes infectados o que han superado la infección. Los investigadores esperan encontrar, aparte de anticuerpos, otros componentes importantes para la batalla del cuerpo contra el virus; estos deben incluir a
- A) los glicolípidos.
 - B) los interferones.
 - C) las inmunoglobulinas.
 - D) los eritrocitos.

Solución:

Los interferones son proteínas de bajo peso molecular que como su nombre sugiere, interfieren con el ciclo replicativo de un virus, ya sea a través de su síntesis o bloqueando total o parcialmente la unión del RNA de origen viral y los ribosomas, evitando que se fabriquen las proteínas virales.

Rpta.: B

6. Aunque el virus VIH/SIDA presenta un genoma RNA, es capaz de integrarse al genoma de nuestros linfocitos, que poseen DNA de doble cadena. Además, cuando el virus está cerca del linfocito es capaz de reconocerlo químicamente. Estas dos tareas son posibles gracias a _____ y a _____ del virus.

- A) la proteína p24 – la gp41
- B) la envoltura viral – la proteína p17
- C) la retrotranscriptasa – la gp120
- D) la cápside – la gp41

Solución:

El virus es capaz de convertir una cadena de RNA genómico viral en una doble cadena de DNA, que luego se integra al genoma del linfocito. La unión del virus VIH/SIDA al linfocito es gracias a la gp120, que tiene afinidad química por el receptor CD4 de los linfocitos.

Rpta.: C

7. Durante una charla en una región tropical, el especialista informa a los asistentes una serie de mecanismos a través de los cuales el virus VIH/SIDA puede infectar a un ser humano, pero entre ellos, comete un error. Identifique ese error entre las opciones.

A) Pincharse con una aguja contaminada con el virus VIH/SIDA
B) Trasplante de tejidos contaminados con el virus
C) A través de la picadura de un mosquito chupador.
D) Durante la lactancia de un neonato.

Solución:

No se ha demostrado nunca que el virus VIH/SIDA se transmita entre humanos a través de abrazos, el contacto con la mano intacta, usar un inodoro, a través de besos "sociales" o a través de mosquitos chupadores de sangre, por lo que no se consideran mecanismos de transmisión.

Rpta.: C

8. Durante sus largos paseos de rutina en Marte, el robot Perseverance analiza una muestra que parece contener células procariontas; esto causa revuelo en la base de comando y uno de los científicos cuestiona con escepticismo que se trate de una célula y mucho menos, procariota. Él subraya que, para afirmar tal cosa, al menos, esas células deberían:

A) carecer de pared celular. B) presentar mitocondrias.
C) carecer de membrana nuclear. D) presentar muchos compartimentos.

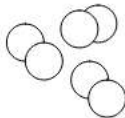
Solución:

La célula procariota tiene similitudes y diferencias notables con una célula eucariótica, pero de ellas, la más notable y que le da el nombre a este grupo de células, es que carecen de envoltura o membrana nuclear.

Rpta.: C

9. Al hacer un monitoreo de las infecciones bacterianas oportunistas que se presentan junto con los casos de covid-19, se observan unas muestras al microscopio, las cuales tienen el aspecto que se muestra en la figura adjunta. En vista de ello, concluyen que la infección oportunista es por

A) estreptococos.
B) estafilococos.
C) sarcinas.
D) diplococos.



Solución:

La imagen muestra células bacterianas esféricas dispuestas en parejas, a las que se les denomina diplococos.

Rpta.: D

10. Sobre las estructuras y funciones de una célula procariótica, relacione las siguientes columnas y escoja la secuencia correcta.

I. Flagelo	()	Transcripción ADN
II. Nucleoide	()	Adherencia
III. Membrana celular	()	Motilidad
IV. Fimbrias	()	Permeabilidad

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

Solución:

I. Flagelo	(II)	Transcripción ADN
II. Nucleoide	(IV)	Adherencia
III. Membrana celular	(I)	Motilidad
IV. Fimbrias	(III)	Permeabilidad

Rpta.: A

11. Durante el trabajo de investigación de un curso, se han aislado para su estudio algunas bacterias del suelo. Se descubre que estas bacterias usan nitrógeno inorgánico como fuente de energía y lo convierten en nitratos, además de usar dióxido de carbono como fuente de carbono. En tal sentido, estamos ante bacterias

- A) fotótrofas. B) heterótrofas. C) quimiolitótrofas. D) fotoautótrofas.

Solución:

Las bacterias quimiolitótrofas son aquellas que usan como fuente de materia o carbono al CO₂, mientras que su fuente de energía suelen ser compuestos inorgánicos, principalmente de hierro, azufre o magnesio, pero pueden extenderse a una gama más amplia.

Rpta.: C

12. Cuando las bacterias se reproducen, generan clones (células genéticamente idénticas). Sin embargo, existen mecanismos que permiten que en una población de bacterias de la misma especie aparezcan algunas genéticamente distintas. Indique, que mecanismo permite ello, en el cual involucren virus.

- A) Conjugación B) Transfección C) Transformación D) Transducción

Solución:

La transducción es un mecanismo de recombinación genética mediante el cual algunos genes son transferidos de una bacteria a otra, utilizando como vehículo a un virus. Un virus infecta a una bacteria y el genoma viral se integra al bacteriano. Luego ese genoma viral se separa del bacteriano llevándose algunas secuencias bacterianas y cuando se ensambla en un nuevo virus, éste posee ahora secuencias de origen bacteriano. Luego ese virus infecta a otra bacteria e integra su genoma al de ella, completando la transferencia génica.

Rpta.: D

13. Una arquea metanógena es capaz de producir abundante metano en condiciones anaeróbicas; ello quiere decir que (marque la opción más adecuada):
- A) usa una fuente de carbono interna.
 B) usa un aceptor de electrones distinto al oxígeno.
 C) las podemos hallar en la superficie del suelo.
 D) utiliza metano como fuente de carbono.

Solución:

Las arqueas metanógenas son procariontes capaces de producir metano en condiciones anaeróbicas. Ello significa que usan como aceptor final de electrones a compuestos distintos al oxígeno, como por ejemplo, al dióxido de carbono y al acetato.

Rpta.: B

14. Sobre las arqueobacterias y eubacterias de Whittaker, marque cada alternativa como V (verdadera) o F (falsa) y escoja la secuencia correcta.
- () Los procariontes termoacidófilos son eubacterias que viven a altas temperaturas.
 () Las cianobacterias llevan a cabo una fotosíntesis similar al de una planta verde.
 () En condiciones normales, una rickettsia carece de pared celular.
 () Las bacterias púrpura del azufre no son capaces de hacer fotosíntesis.
- A) FVFF B) VVFF C) FFVF D) FVfV

Solución:

- (F) Los procariontes termoacidófilos son eubacterias que viven a altas temperaturas.
 (V) Las cianobacterias llevan a cabo una fotosíntesis similar al de una planta verde.
 (F) En condiciones normales, una rickettsia carece de pared celular.
 (F) Las bacterias púrpura del azufre no son capaces de hacer fotosíntesis.

Rpta.: A

15. En términos de taxonomía de Woese, los siguientes procariontes pertenecen a

- I. *Vibrio cholerae* : _____
 II. Metanógeno : _____
 III. Espiroqueta : _____

- A) Bacteria – Bacteria – Arquea B) Bacteria – Arquea – Bacteria
 C) Arquea – Bacteria – Bacteria D) Bacteria – Arquea – Arquea

Solución:

- I. *Vibrio cholerae*: Dominio bacteria
 II. Metanógeno: Dominio Archaea
 III. Espiroqueta: Dominio Bacteria

Rpta.: B